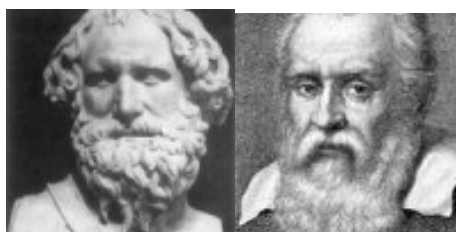
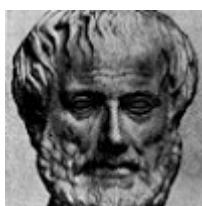


*Образование и наука
в современном мире. Инновации.*



научный журнал

**ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ИННОВАЦИИ. 6-1 (6) 2016**

Научный журнал издается с октября 2015г

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. Ращигулина 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

Тел. +79631044627

ПЕНЗА, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ
ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН)

Гаврилюк Л. Е.8

ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ СРЕДСТВАМИ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН. КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ СФОРМИРОВАННОСТИ

Гаврилюк Л. Е.18

УЧЕБНОЕ СОЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В АРХИТЕКТУРНОМ
ОБРАЗОВАНИИ. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ, ПОДХОДЫ.

Никонова Е. Р.23

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Тишина Е. М.31

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИЗ ИСТОРИИ РУССКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В СССР

Артемова С. Ф.35

ЗАПАД И ОППОЗИЦИЯ В СССР (1950-1980-е гг.)

Вазерова А. Г.41

ГИГИЕНИСТ И МИКРОБИОЛОГ П.Н. ДИАТРОПТОВ

Королева Л. А.46

ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЕ ГАЗЕТЫ В ПЕНЗЕ (1918 г.)

Королева Л. А.51

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ ДИССИДЕНТСКОГО ДВИЖЕНИЯ В СССР:
НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Мику Н. В.56

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРАВО НА ЗАБВЕНИЕ

Васильева И. А., Долгирев А. В.62

АНАЛИЗ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ В САРАТОВЕ

Васильева И. А., Долгирев А. В.67

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИДОМОВЫМИ ТЕРРИТОРИЯМИ
МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Васильева И. А., Долгирев А. В.72

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ВЗГЛЯД НА КОНЦЕПЦИЮ МАРКЕТИНГА
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Коробкова Н. А.78

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ШАРОВАЯ МОЛНИЯ

Абрамова В. А.85

КРИТЕРИИ ОПТИМАЛЬНОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЗДАНИЯ

Береговой А. М., Дерина М. А.91

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В
МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЯХ

Береговой А. М., Дерина М. А.97

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

Бочкарева О. В., Новичкова Т. Ю., Шипанова Е. В., Снежкина О. В.103

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ПРИХРАМОВОГО КОМПЛЕКСА

Быкова Ю. С., Снежкина О. В.110

ОБСЛЕДОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ КОРПУСА №1 АО «БАЛАКОВОРЕЗИНОТЕХНИКА»	
Гарькин И. Н., Зарипова Г. М.	116
ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СВОЙСТВА ГЕОПОЛИМЕРОВ	
Ерошкина Н. А., Уразова А. А.	121
СОЦИАЛЬНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В КУРСОВОМ ПРОЕКТЕ: «КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ НАБЕРЕЖНОЙ р. СУРЫ В г. ПЕНЗЕ»	
Ещина Е. В., Трубаненко Е. Г.	129
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ БАЛКИ С ПОМОЩЬЮ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ РЯДОВ	
Киселев А. А., Снежкина О. В.	137
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ СДВИГА СУСПЕНЗИИ С ПОМОЩЬЮ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ВИСКОЗИМЕТРА	
Коровкин М. О., Калашников В. И., Ерошкина Н. А.	142
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРОВ	
Коровкин М. О., Ерошкина Н. А., Покшин В. Р., Кошкин А. Г.	149
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
Костюкова Ю. С., Долгирев А. В., Тарбаев В. А., Васильева И. А.	157
РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ РАСЧЕТА РОСТВЕРКОВ ПОД КОЛОННУ НА ОСНОВЕ СТЕРЖНЕВЫХ МОДЕЛЕЙ	
Кочеткова М. В.	162
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ	
Мельникова К. С., Бесшапошникова К. М.	167

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА В БЫТУ И СПОСОБЫ МИНИМИЗАЦИИ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ	
Мельникова К. С., Бесшапошникова К. М., Белякова В. С.	173
ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГИДРОФОБНЫХ ДОБАВОК В ШЛАКОЩЕЛОЧНОМ ВЯЖУЩЕМ	
Мороз М. Н., Калашников В. И.	179
ВЛИЯНИЕ КАТИОНА МЕТАЛЛА СТЕАРАТА НА ВОДОСТОЙКОСТЬ МИНЕРАЛЬНО-ШЛАКОВЫХ ВЯЖУЩИХ	
Мороз М. Н., Калашников В. И.	186
АНАЛИЗ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ВЕБ-РАЗРАБОТКИ: PHP, PYTHON И RUBY	
Паршикова С. Р., Кузина В. В.	195
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ PH ВОДЫ В РЕКЕ ХОПЕР	
Симонова И. Н., Симонов Д. Ю.	202
ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА В РЕКЕ ХОПЕР	
Симонова И. Н., Симонов Д. Ю.	206
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИБКОГО ФУНДАМЕНТА С АРМИРОВАННЫМ ОСНОВАНИЕМ	
Хрянина О. В.	210
СРАВНЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПИРАМИДАЛЬНОЙ И ПРИЗМАТИЧЕСКОЙ СВАЙ	
Хрянина О. В., Мальков А. И.	216
РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИЛОВЫХ АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ МИНИМАЛЬНОЙ МАССЫ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФОРМЫ	
Черняев А. А.	222

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА (на примере
ОАО «Пензхиммаш»)

Щепетова В. А., Мельникова К. С.227

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 378.147:514.18

**РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ
(НА ПРИМЕРЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН)**

Гаврилюк Людмила Евгеньевна

*старший преподаватель кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
lusilda_07@mail.ru*

**IMPLEMENTATION OF THE MODEL OF FORMATION OF MOTIVATION (FOR
EXAMPLE, THE TEACHING OF GEOMETRY AND GRAPHIC DISCIPLINES)**

Gavrilyuk Lyudmila Ewgenevna

*Senior lecturer of the Department "Descriptive geometry and engineering graphics"
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"
lusilda_07@mail.ru*

Аннотация: в данной публикации представлена математическая модель процесса формирования мотивации. Для составления математической модели процесса формирования мотивации у студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» средствами геометро-графических дисциплин были выявлены инвариантные свойства понятия «мотивация», используя семантику критериев. А также предложены пути ее реализации и педагогические условия.

Ключевые слова: мотивация, структура инвариантных свойств, граф, педагогические условия.

Abstract: this publication presents the mathematical model of process of formation of motivation. For a mathematical model of the process of formation of motivation of students of the specialty "Land management and cadasters" by means of the geometric-graphic disciplines were identified invariant properties of the concept "motivation", using the semantics of the criteria. As well as proposed the ways of its implementation and pedagogical conditions.

Key words: motivation, structure of invariant properties, count, pedagogical conditions.

Важным фактором, формирующим любую деятельность, в том числе и профессиональную, является мотивация. В процессе обучения мотивация стимулирует и поддерживает поведенческую активность студентов в нужном направлении.

Особенно актуальной проблема мотивации представляется для «принимающих» кафедр вуза. Кафедра «Начертательная геометрия и графика» работает в основном с первокурсниками. Дисциплины геометро-графического цикла преподаются в первом семестре, в это же время у студентов происходит процесс адаптации, включение в новую среду, установление связей с ней, выполнение тех требований, которые предъявляет к студенту-первокурснику вузовская система обучения. На первом курсе происходит изменение мотивационной тенденции к учебной деятельности и формирование новой. Проведенные исследования мотивации первокурсников позволили выявить следующие основные мотивы поступления в вуз[1]:

1. Стремление стать квалифицированными специалистами. 40%
2. Стремление к высоким доходам. 30%
3. Престижность высшего образования. 11,1%
4. Получение знаний. 6,1%
5. Посещение вуза ради общения со сверстниками. 3,1%
6. Влияние родителей 3,1%

Вышеприведенные мотивы иерархически расположились по мере убывания. Стремление стать квалифицированными специалистами и иметь в будущем высокий доход заняло приоритетные первые места. К сожалению, стремление к получению знаний по своей значимости находится лишь на четвертой позиции.

Учитывая приоритеты мотивационной сферы, педагогам, работающими с первокурсниками необходимо выстроить процесс обучения таким образом, что бы с первых занятий учебной деятельностью в вузе присутствовала направленность на формирование мотивов, связанных с получением знаний, то есть с предметной (учебной) деятельностью и отдельными этапами ее формирования. Помимо этой связи в формировании мотивационной сферы должна существовать связь с будущей профессией, направленной на осознание призвания к выбранной профессии тем самым, поддерживая приоритетные ценностные диспозиции. Основываясь на утверждении о генезисе учебной мотивации (А. Н. Леонтьева, А. К. Марковой, В. В. Давыдова, Н. Ф. Талызиной и В. Ф. Моргун и другими) в данной публикации мы приводим математическую модель процесса формирования мотивации. Для составления математической модели процесса формирования мотивации у студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» средствами геометро-графических

(г-г) дисциплин были выявлены инвариантные свойства понятия «мотивация», используя семантику критериев.

Первый уровень – определенная **цель существования мотива** (эмоции, желания, интересы).

Второй уровень – **прагматическая ценность**, мотив является движущей силой любой деятельности.

Третий уровень – **форма проявления**, определяющий пространственно-временной континуум мотива:

- как ситуативное поведение, направляемое обстоятельствами (ситуативное учебное пространство);
- как социальное действие, детерминированное локальной целью (социальное пространство);
- как рефлексия собственной деятельности и придание ей статуса «дела», вписываемого в некоторую культурную традицию (культурное пространство);
- как рефлексия бытия и, соответственно, движение в вечных ценностях и вопросах (экзистенциальное пространство).

Четвертый уровень – свойство **преобразования**. Мотив подвержен изменению и преобразованию, замене первоначального мотива на действующий мотив, иногда даже не осознаваемый личностью.

Пятый уровень – **оценка вероятностей средств достижения цели**, оценивание обстоятельств, возможностей, как личностных, так и ситуативных

Шестой уровень – свойство **сохранения**, целостности, закрепления мотива, выявления соответствия мотива эталонному представлению.

Седьмой уровень – потребности, это **материальный уровень**, который включает в себя способы существования, условия существования. Потребности определяются самоопределением личности, его мировоззрением.

Наглядное изображение модели структуры инвариантных свойств, представлено на рис.1



Рис.1 Модель структуры инвариантных свойств мотивации

Преобразуем модель структуры инвариантных свойств в математическую модель процесса мотивации, используя для этого теорию графов.

Для составления графа (рис.2) выделим элементы (1,2,3,4,5,6,7) которые совпадают с инвариантными свойствами уровней модели мотивации. Зададим отношения, в нашем случае это будут отношения влияния и отношения зависимости, или взаимозависимости. Отношения зависимости обозначим штриховыми линиями, а отношения влияния

непрерывными линиями. Линия без стрелок является ребром в графе, которая означает, что элементы являются одновременно взаимозависимыми и взаимовлиятельными.

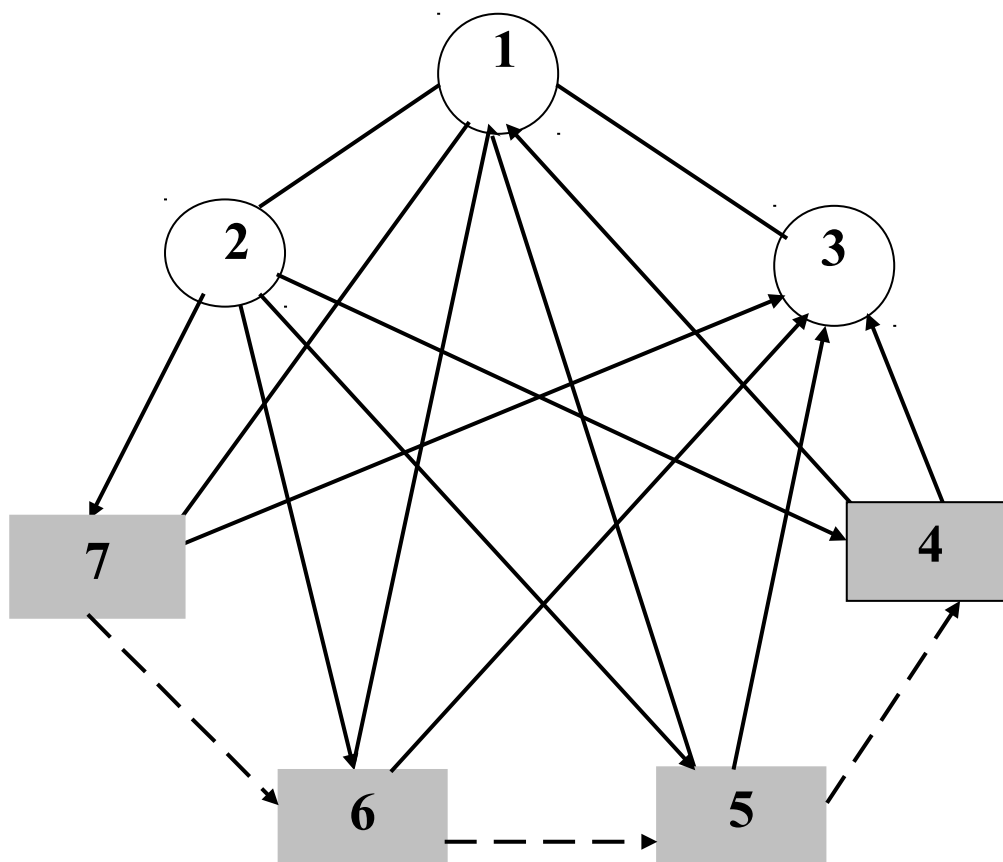


Рис. 2. Граф формирования мотивации.

Первым элементом является цель. Цель – это образ будущего результата деятельности. С целями неразрывно связаны установки и перспективы, стремления обучаемого. Формирование и развитие у студентов профессиональной направленности сложный и противоречивый процесс, который во многом предопределяет процессы становления студента как личности, помогает его духовному развитию. Направленность личности, ее цели предопределяют сферу жизненного опыта студента, его ценностные ориентации. Прагматическая ценность мотивов студентов может не совпадать, так как одному нужно получить диплом, чтобы сделать карьеру, при этом само образование совсем не обязательно, второму нужно образование, подтвержденное дипломом. Деятельность педагога в данном случае заключается в ориентировании или в переориентировании обучаемого на цели, определенные федеральным стандартом высшего образования. Цель на протяжении всего

процесса формирования профессиональной мотивации связана отношениями влияния на все элементы.

В сфере прагматических ценностных ориентаций (2 элемент) ведущее место у студентов занимают профессиональные убеждения. Убеждения и жизненные позиции формируются в результате напряженной духовной и практической деятельности в ходе всестороннего осмысления и оценки изучаемого, сопоставления его с фактами реальной действительности, взглядами, позициями и убеждениями, которые уже сложились у студента. На основе профессиональных убеждений формируется интерес к избранной специальности, склонность к постоянному совершенствованию своих знаний и умений. На этом этапе от педагога требуется формирование профессиональных убеждений, на основе показа значительности и важности выбранной профессии. Социальная привлекательность выбранной профессии, второй элемент, оказывает влияние на преобразование мотива (4), оценку вероятностей (5), сохранение мотива (6), потребности (7).

Третий элемент непосредственно связан со сферой деятельности, в нашем случае это учебная деятельность. Она определяется различными формами – лекции, практические занятия, самостоятельная работа, научно-исследовательская деятельность студента, участие в кружках по геометрическому моделированию, факультативы, индивидуальное общение. Выбор формы деятельности (за исключением обязательных – лекций, практических и лабораторных занятий) непосредственно связан с активной жизненной позицией, со сферой жизненных интересов студентов.

На этом этапе особенно возрастает значение преподавательской деятельности педагога, его мастерства и квалификации, от его умения создать атмосферу сотрудничества и заинтересованности предметом. Предметы геометро-графического цикла в вузе традиционно считаются трудными для усвоения студентами. «Трудность» усвоения преодолевается, если на этом этапе будет применена оптимальная технология обучения, соответствующая конкретной педагогической ситуации [2].

В третий элемент графа направлены все последующие элементы, здесь особенно заметно их отношения зависимости, выраженные стрелками. Можно сказать, что наличие третьего элемента и определяет существование последующих элементов.

Потребности(7), сохранение мотива (6), оценка вероятностей (5), преобразование мотива (4) представляют собой неразрывные иерархические этапы становления мотивации.

Седьмой уровень определен как потребность. Только потребности, ведущие к изменению внешнего и внутреннего мира, являются мотивами. И они зависят от системы личностных ценностей (самоопределения или мировоззрения студента).

Первокурсники, избравшие профессиональное обучение направления подготовки «Землеустройство и кадастры», в качестве мотивов указывают на получении профессии по данному профилю. Однако не все имеют представление об избранной профессии. Задача педагога на этапе возникновения потребности заключается в поддержке мотивационной направленности «вчераших» школьников (сохранение мотива). Для перехода ситуативного (внешнего) мотива к внутреннему необходимо ввести планомерную преподавательскую деятельность, актуализированную на разъяснение и освещение предстоящей профессии. Подчеркивая ее важность и востребованность на рынке труда, используя все педагогические методы, направленные на сохранение мотива (6 элемент).

Становление мотивации довольно сложный и ответственный этап в самоопределении студента, так как 5 элемент (становление мотивации) ориентирован на оценивание ситуаций и обстоятельств. Способствуют ли сложившиеся обстоятельства, ситуации, а также собственные силы достижению намеченной цели. Важным условием является на этом этапе самоопределение в учебно-познавательной деятельности. От той или иной степени понимания и усвоения учебного материала зависит самореализация обучаемого и как студента вуза и как будущего профессионала.

В процессе обучения у преподавателя комплекса г-г дисциплин возникает необходимость, сохранив и закрепив мотив выбора профессии преобразовать и перенаправить на мотив к учебно-познавательной деятельности. (4 элемент).

Для реализации и практического использования модели формирования мотивации предлагаются **пути ее реализации и педагогические условия**, способствующие организации предметной учебной деятельности (на примере преподавания цикла географических дисциплин), развитию мотивационной сферы – становлению отдельных ее сторон и взаимосвязей между ними.

Если не ставить специальной целью сохранение уровня внутренней мотивации и формирование более высокого уровня к учебно-познавательной и профессиональной деятельности, то внутренняя мотивация первокурсников может быть снижена вследствие нарушения преемственности, т.е. перехода от одной системы обучения (школа, колледж) к другой (обучение в вузе). Здесь существует несколько путей сохранения, формирования и развития мотивации.

Первый путь: если условия протекания учебного процесса (цели, содержание, формы, средства, методы, контроль, материальная база) мало отличаются от привычных условий, то новые позитивные мотивы к учебно-познавательной и профессиональной деятельности могут замениться на возврат к старому состоянию мотивации.

Второй путь: если условия протекания учебного процесса сильно отличаются от прежних, то система преемственности может разрушиться и мотивация не сохранится и не получит развития.

Третий путь: желательный в системе преемственности – это сохранение на первых этапах учебного процесса привычных условий с последующим (постепенным) изменением и заменой. В данном случае происходит переориентация и формирование новой мотивации в новых условиях обучения. Третий путь соответствует принципу постепенного развития субъектов педагогического процесса.

Необходимые педагогические условия реализации модели формирования мотивации:

1. Построение логической структуры содержания учебных курсов. Содержание учебного цикла г-г дисциплин должно представлять собой систему теоретических знаний и практических работ. И выстроено таким образом, чтобы сообщаемый преподавателем на лекциях теоретический материал подкреплялся и закреплялся системой практических заданий, упражнений и в завершении, выполнением расчетно-графических работ[3].

В этом случае учебное содержание осознается студентами и превращается в прямую цель учебной деятельности, происходит активное доопределение и переопределение задач преподавателя. Основное условие для выстраивания логической структуры содержания учебного цикла дисциплин это система закрепляющих практических работ, которая ориентирована на актуализацию и опредмечивание получаемых знаний в приобретаемой профессии.

2. В процессе изложения лекционного материала необходимо предусматривать создание проблемных ситуаций с организацией заинтересованности студентов и самостоятельной постановки задач. Для разрешения проблемной ситуации указывается источник (книги, учебные пособия, Интернет) для самостоятельного изучения, изучив его студенты находят решение созданной преподавателем учебной проблемы.

В результате происходит принятие цели преподавателя и дальнейшее самостоятельное целеобразование, что приводит к качественному сдвигу в учебной мотивационной сфере студентов.

3. Необходимо акцентировать внимание студентов на значимость геометрического моделирования в предстоящей профессиональной деятельности. Студенты, обучающиеся по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры» должны понимать, что по роду предстоящей профессиональной деятельности им придется иметь дело с различными г-ги моделями – топографическими картами, генеральными планами, планами земельных

участков, строительными чертежами и т.д. Это понимание закладывает «приемы отдаленного перспективного целеобразования («план будущего» определяет настоящее), что означает качественный перелом — переход от целей, обусловленных предметной ситуацией, к целям, «отвязанным» от наличной ситуации»

4. Преподаватель организует активные действия студентов по определению объективной значимости целей изучения комплекса г-г дисциплин — апробирование целей действием и конкретизация целей условиями их профессиональной деятельности. Затем формирует действия соотнесения объективной нормативной значимости целей и ожидаемой значимости достижения этой цели для самого студента, а также действия самоконтроля и самооценки для определения вероятности достижения этой цели. В результате происходит преодоление раздробленности целей по изучению учебного предмета, обеспечивается его целостное логическое восприятие.

5. Преподаватель формирует действия, способствующие развитию самоконтроля и самооценки знаний, умений и навыков, полученных при освоении комплекса г-г дисциплин. Это позволяет повысить личную значимость и самооценку студентов. В конечном счете, повысит уровень мотивационной сферы в их профессиональной подготовке.

6. Преподаватель соотносит физиологические и интеллектуальные возможности каждого студента с уровнем сложности задач, которые он ставит перед ними, постепенно повышая их сложность. Это позволяет сформировать у студентов уверенность в себе и положительно сказывается на его мотивационной составляющей в приобретении выбранной профессии.

7. Коллективная форма обучения, наряду с отрицательными моментами, имеет ряд положительных качеств. Так обучение студентов в группах позволяет сравнивать результаты своей деятельности с результатами сокурсников, из сравнения складывается прием постановки новых целей для себя. Преподавателю необходимо активно поддерживать и афишировать положительные результаты. Положительный пример дает установку на активное преобразование мотивов к учебной деятельности, закрепляет эмоциональную удовлетворенность достижением цели и способствует рождению новых мотивов у студентов, чьи результаты были далеки от успехов.

Вышеизложенные пути и педагогические условия имели место в процессе преподавания интегрированного курса «Начертательная геометрия. Компьютерная графика» студентам направления подготовки «Землеустройство и кадастры» для формирования внутренней мотивации к учебно-познавательной и профессиональной деятельности в пределах мотивационно-ценностного подхода.

Библиографический список литературы:

1. Гаврилюк Л.Е. Формирование профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»): моногр./ Л.Е. Гаврилюк. – Пенза: ПГУАС, 2013. –180.
2. Гаврилюк, Л.Е Оптимизация технологии обучения / Л.Е. Гаврилюк, Л.А.Найнищ, В.А. Худяков// Профессиональная подготовка педагогов высшей школы: история, современность, перспективы: сб. ст. III Всеросс. науч.-практ. конф.- Пенза, 9-10 октября 2007.
3. Гаврилюк Л.Е. Модель структуры содержания обучения интегрированному курсу «Начертательная геометрия. Компьютерная графика» / Л.Е. Гаврилюк// Образование и наука в современном мире. Инновация. 2016. № 4. С. 12-20.

УДК 378.147:514.18

**ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ СРЕДСТВАМИ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН. КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ СФОРМИРОВАННОСТИ**

Гаврилюк Людмила Евгеньевна

*Старший преподаватель кафедры «Начертательная геометрия и инженерная
графика» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
lusilda_07@mail.ru*

**FORMATION OF MOTIVATION BY MEANS OF THE GEOMETRIC-GRAPHIC
DISCIPLINES. CRITERIA AND INDICATORS OF FORMATION**

Gavrilyuk Lyudmila Ewgenevna

*Senior lecturer of the Department "Descriptive geometry and engineering graphics»
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction»
lusilda_07@mail.ru*

***Аннотация:** в статье рассмотрены возможности обучения геометро-графическим дисциплинам в формировании мотивации к будущей профессиональной деятельности бакалавров. Представлены показатели и критерии оценки сформированности мотивации и методика обследования.*

***Ключевые слова:** мотивация, диспозиционная, ситуационная, тестирование, интегрированный курс геометро-графических дисциплин.*

***Abstract:** The article considers the possibility of learning geometric-graphic disciplines in the formation of motivation to future professional activity. The indicators and criteria of an assessment of formation of motivation and survey methodology.*

***Key words:** motivation, dispositional, situational, testing, integrated course of geometry and graphic disciplines.*

Изучение и анализ сложившей практики формирования мотивации к профессиональной деятельности студентов в области землеустройства и кадастров, содержание и методика процесса его формирования вскрыли его основные тенденции и недостатки. Мотивационное отношение к знаниям как интегративное образование личности студентов в педагогической практике не выделяется и в процессе обучения формируется не в должной мере. Знания, полученные в процессе изучения геометро-графических дисциплин, зачастую оторваны от практической деятельности, т.е. имеют слабое закрепление решением комплекса задач,

выполнением расчетно-графических и других работ. Содержание расчетно-графических работ не ориентировано на профессиональную направленность студентов.

Анализ Государственных образовательных стандартов третьего поколения, показал, что нормативные документы не предусматривают формирования и развития у обучающихся мотивации именно средствами геометро-графических дисциплин. Изучению содержания геометро-графических дисциплин отводится второстепенное место, вследствие чего происходит сокращение аудиторных лекционных и практических занятий. Учебно-методические комплексы геометро-графических дисциплин имеет слабую привязку к будущей профессиональной деятельности. Или наоборот, уделяется мало времени изучению основ построения технических изображений (начертательной геометрии), предпочтение отдается специфике будущей профессии (картографическое, топографическое, землеустроительное черчение).

Выявленные проблемы и трудности изучения геометро-графических дисциплин были учтены при создании интеграционного курса «Начертательная геометрия. Компьютерная графика». В результате был создан учебный курс, направленный на формирование мотивации к профессиональной деятельности студентов направления подготовки «Землеустройства и кадастры».

В учебном процессе присутствуют учебно-познавательные мотивы, их характеризуют познавательный интерес. Стремление посредством учения выделиться среди сокурсников. Занять престижное положение в коллективе, избежать нареканий со стороны преподавателей и родителей, желание заслужить похвалу, получить повышенную стипендию и т.п. Эти же мотивы задействованы и в процессе формирования профессиональной готовности.

В зависимости от ориентации на результат учебной и профессиональной деятельности можно выделить внутренние и внешние мотивы. Подразделение мотивов на ведущие (доминантные) и ситуативные (мотивы-стимулы), внешние и внутренние позволяет с большой долей вероятности предполагать, что как для будущих специалистов в землеустройстве и кадастровой деятельности учение, протекает как цепь ситуаций, одни из которых выступают как целенаправленное притяжение. Цель деятельности и мотив здесь совпадают. Другие ситуации воспринимаются как целенаправленное принуждение, когда цель и мотив не совпадают. К цели профессиональной деятельности студенты в этом случае могут относиться безразлично и даже негативно. В ситуациях первого типа студенты учатся с увлечением, вдохновенно, следовательно, и продуктивно. Во втором случае – тяжело, без интереса, с неизбежным нервным напряжением и обычно не имеют хороших результатов в учебе.

В будущей профессиональной деятельности у студентов, имеющих только внешние мотивы, на первый план будут выходить мотивы удовлетворения реальными предметами, материальными ценностями, внешними оценками, статусом в обществе, властью и т.д.

Если в процессе овладения профессии будут сформированы внутренние мотивы, то профессиональная деятельность будет приносить психологическое удовлетворение деятельности – чувство успеха, выполненного долга, высокая самооценка, уважение и самоуважение, независимость, самореализация.

Показателем сформированности мотивации является уровень преобладания внутренней (диспозиционной) мотивации студентов к учебно-познавательной и профессиональной деятельности по отношению к внешней (ситуационной) мотивации.

Семантические критерии (признаки) и показатели сформированности мотивации, выявленные на основе модели структуры личности специалиста, представляют собой иерархическую семиуровневую систему, она представлена в таблице 1.

Таблица 1

Критерии и показатели мотивации (на основе структуры модели личности бакалавра)

Семантические критерии мотивации	Показатели мотивации учебно-познавательной деятельности	Показатели профессиональной мотивации
<i>Внутренняя (диспозиционная) мотивация</i>		
Целевой критерий	Познание нового, неизвестного.	Сформированность профессионального идеала.
Прагматически-ценностный критерий	Значимость результатов и соответствие способностям	Соответствие способностям и направленности личности
Деятельностный критерий	Действие вместе с другими и для других.	Реализация лидерских качеств личности.
Познавательно-процессуальный критерий	Интерес и творческое развитие в предмете учения.	Стремление к умственному, физическому и творческому развитию
Эмоциональный критерий	Мотив достижения успеха.	Позитивное эмоциональное состояние. Потребности общения с разными людьми.
Темперамент	Потребность сохранения и повышения самоуважения или ценности своего «Я».	Возможность быстрого получения результата.
Физиология	Учеба как психолого-физиологическая потребность.	Овладение профессиональными навыками и умениями как психолого-физиологическая потребность.
<i>Внешняя (ситуационная) мотивация</i>		
Целевой критерий	Понимание необходимости	Не сформирован, профессия

	учения для жизни.	выбрана по совету родителей, друзей.
Прагматически-ценностный критерий	Процесс учения как возможность общения, ради лидерства и престижных моментов.	Профессия является престижной.
Деятельностный критерий	Процесс учебы как привычное функционирование.	Стремление к лидерству любыми способами.
Познавательный-процессуальный критерий	Учеба как вынужденный долг.	Не соответствует способностям и направленности личности.
Эмоциональный критерий	Мотив похвалы от значимых лиц и избегания неудач.	Мотив избегания неудач.
Темперамент	Демонстративность, стремление оказаться в центре внимания.	Требует общения с разными людьми.
Физиология	Учеба ради материального вознаграждения.	Профессия является высокооплачиваемой.

Для определения сформированности мотивации средствами интегрированного курса мы провели обследование студентов в начале обучения и после. В обследовании применили личностный тест на диагностику мотива выбора профессии – методика «Мотивы выбора профессии». Данный тест был отобран из множества других по следующим причинам. Во-первых, он проводится фронтально со всеми студентами и занимает мало времени на его проведение. Во-вторых, позволяет выявить уровни внутренних (индивидуально-значимых, социальных) мотивов и внешних (положительных и отрицательных) мотивов. В-третьих, обработка и интерпретация результатов измерений является объективной вследствие однозначности ответов и удовлетворяет общепринятым критериям качества измерения в психолого-педагогических науках: объективность, надежность, валидность.

Тест «Мотив выбора профессии» проводился дважды, в начале экспериментального обучения и по завершении эксперимента в контрольной и экспериментальной группах. В результате был выявлен коэффициент стабильности или постоянства, который представлен коэффициентом самокорреляции (релиабильности) r_{jj} при первом и повторном испытании. Коэффициент релиабильности оказался положительным $r_{jj} > 0,7$. [1]

Таким образом, исследование показало, что специально организованные мероприятия (педагогические условия) направленные на формирование внутренней мотивации в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам способствуют поддержанию и развитию мотивации к профессиональной деятельности.

Библиографический список литературы:

1. Гаврилюк Л.Е. Формирование профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры») моногр. / Л.Е. Гаврилюк. – Пенза: ПГУАС, 2013 –180 с.

УДК 72.06

**УЧЕБНОЕ СОЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В АРХИТЕКТУРНОМ
ОБРАЗОВАНИИ. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ, ПОДХОДЫ.**

Никонова Елена Равильевна

*старший преподаватель кафедры «Градостроительство» ФГБОУ ВО «Пензенский
университет архитектуры и строительства»
twisternk@mail.ru*

**TEACHING SOCIAL DESIGN IN ARCHITECTURAL EDUCATION .
PEDAGOGICAL OBJECTIVES AND APPROACHES.**

Nikonova Elena Ravilyevna

*Senior Lecturer of the Department " Town planning" FGBOU VO "Penza University of
Architecture and Construction"
twisternk@mail.ru*

Аннотация: Учебное социальное проектирование это не дань моде, а насущная необходимость формирования социальной составляющей у будущих архитекторов. Это новая возможность профессиональной подготовки в высшей школе на творческой специальности с учетом дальнейшей социализации и самореализации выпускников.

Ключевые слова: социальное проектирование, социализация, самореализация, приоритетные национальные проекты, социальная составляющая.

Abstract: Educational social engineering is not a fad, but it is an urgent need for the formation of the social component of future architects. This is a new opportunity for training in the higher school for creative profession with regard to the further socialization and realization of graduates

Keywords: social design, socialization, self-realization, priority national projects, social component.

В настоящее время средствами изменения социальной сферы нашей страны является создание и реализация различных проектов. Их цель – качественное улучшение жизни россиян. Наиболее значимыми являются приоритетные национальные проекты Российской Федерации, в которых решаются проблемы строительства, образования, медицины и т.д.

Поскольку одной из составляющих почти каждого национального проекта оказывается возведение различных объектов, то это предполагает участие в них специалистов строительных специальностей, в том числе и архитекторов. Эффективность такого участия определяется качеством их подготовки к современной профессиональной деятельности в

процессе социального проектирования в вузе.

Профессиональная деятельность архитекторов предполагает проектирование различных зданий, сооружений и градостроительной среды. Своей профессией архитекторы должны стремиться гармонизировать проектируемые объекты, то есть приводить в соответствие внешний вид и функциональное наполнение. Если речь идет о проектном решении здания социального назначения, новом дизайнерском решении проблемной социальной ситуации, инновационном предложении в отношении социальной рекламы, то значит, что речь идет о социальном проектировании. Учебное социальное проектирование для архитекторов — это вид деятельности, связанный с разработкой и внедрением социальных проектов, который направлен на развитие социальной сферы с преодолением насущных социальных проблем. Этот вид действий озвучивает требования к тем, кто непосредственно будет заниматься разработкой социальных проектов и их внедрением в жизнь. А требования должны указывать на стремление человека проявить себя в социуме через выражение своих талантов и способностей в процессе реализации профессиональных качеств. Такие качества личности принято считать самореализацией и самоактуализацией [1]. Возникает вопрос: обладают ли указанными качествами разработчики и исполнители социальных проектов?

Анализ результатов внедрения социальных проектов показал, что их недостаточно эффективная реализация напрямую зависит от человеческого фактора, который можно охарактеризовать как отсутствие стремления к самореализации и самоактуализации его разработчиков и исполнителей [2]. К сожалению, это тенденция современного развития социума: старые идеалы разрушены, а новые, имеющие позитивную социальную ориентацию, еще не пришли им на смену. Формирование новых идеалов — задача нашего общества. Особенно актуальна она для профессионального образования, готовящего кадры в том числе и для разработки и реализации приоритетных национальных проектов Российской Федерации. Современные специалисты должны обладать такими личностными качествами, как самореализация и самоактуализация.

Согласно ФГОС ВПО 2 и 3 поколений набор требований к уровню подготовки архитекторов включает в том числе и те, которые ориентируют специалистов на умения выявлять, анализировать социально-значимые проблемы и участвовать в их решении.

Однако в учебных планах по направлению 521700 «Архитектура» (степень Бакалавр архитектуры) и по направлению 630100 «Архитектура» (квалификация специалиста — Архитектор) нет ни одной дисциплины, в процессе познания которой архитекторы смогли бы изучить основы социального проектирования и, в конечном итоге, уметь самостоятельно разработать социальный проект.

Например, анализ всех дисциплин цикла ГСЭ "Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины" показывает, что ни одна из них не готовит архитекторов к самореализации и самоактуализации. Не учитывая особенности прикладной творческой профессии "архитектор", дисциплины этого цикла, в частности "Социология", наделяют студентов лишь общими понятиями, лишенными практического смысла и социальной профессиональной направленности.

В блоке специальных дисциплин представлена дисциплина, созвучная теме нашего исследования "Социальные и экологические основы архитектурного проектирования". Анализ учебно-методического комплекса этой дисциплины показал, что основные ее задачи состоят в снабжении студентов только теоретическими знаниями. При этом отсутствует прикладная профессиональная направленность курса, а это означает, что мы не сможем сформировать у будущих архитекторов стремления к самореализации и самоактуализации.

Осознание этого факта обусловило введение в учебный план учебной дисциплины, которая могла бы возместить указанный пробел в подготовке архитекторов. Такой дисциплиной оказалась "Реализация национальных проектов РФ", которая была принята к изучению в Пензенском университете архитектуры и строительства в 2007 году. Социальное проектирование, которое осваивалось в рамках этого курса, стало одним из средств подготовки архитекторов к профессиональной деятельности, к самореализации и самоактуализации в соответствии с требованиями к уровню подготовки ФГОС ВПО 2 поколения. Факт формирования у будущих специалистов таких личностных характеристик подтверждают исследования авторов статьи научных трудов в области социального проектирования (Ж.Т. Гощенко, Г.А. Антонюк, С.Н. Булгакова, В.С. Степина, В.Г. Горохова, М.А. Розова, И.В. Бестужева-Лады, В.А. Ядова).

Почему исследования в области социального проектирования были направлены на изучение профессиональной подготовки архитекторов? Ответ на этот вопрос был получен при анализе строительных профессий. Он показал, что самореализация и самоактуализация в наибольшей степени необходимы творческим профессиям. Эта отличительная черта в полной мере должна быть присуща будущим архитекторам. Но опыт работы показывает, что далеко не все из них обладают указанными качествами, поскольку предыдущие поколения готовили к профессиональной деятельности без учета современных требований в области социального проектирования [3].

Самореализация и самоактуализация для студентов-архитекторов является важной составляющей их будущей деятельности. На базе вышеназванного вуза в течение пяти лет в условиях естественного учебного процесса проводилась исследовательская педагогическая

работа. Ее цель — доказать, что учебное социальное проектирование является средством профессиональной подготовки архитекторов к самореализации и самоактуализации.

Решался блок задач:

- развитие у архитекторов устойчивой мотивации к профессиональной деятельности, связанной с освоением социального проектирования;
- формирование у архитекторов системы знаний о реализуемых в РФ приоритетных национальных проектах и основах социального проектирования;
- формирование у архитекторов базовых абсолютно новой компетенции – компетенции социального проектирования;
- формирование у архитекторов навыков и умений по применению профессиональных знаний при разработке социальных проектов.

Решение выделенного блока задач опиралось на принципы системности, наглядности, активности, сознательности, самостоятельности, последовательности, комплексности в обучении, группового и индивидуального подходов [4].

Система принципов позволила выделить следующие подходы к подготовке архитекторов к профессиональной деятельности в процессе освоения основ социального проектирования в вузе, а значит, к самореализации и самоактуализации:

- *мотивационный*, который поэтапно выстраивался от определения у архитекторов исходного уровня мотивационного отношения к профессиональной деятельности с новой сформированной социальной составляющей, через формирование мотивационного отношения к ней, к эффективному становлению устойчивого мотивационного отношения;
- *когнитивный* — от установления базового уровня знаний о приоритетных национальных проектах РФ и основах социального проектирования, через изучение структуры реализуемых в РФ приоритетных социальных проектов и основ социального проектирования к формированию у будущих архитекторов системы знаний о социальном проектировании с учетом применения профессиональных знаний;
- *компетентностный* — от развития у архитекторов способности к социальному проектированию для его использования в профессиональной деятельности, через развитие готовности к социальному проектированию на основе профессиональных знаний в области архитектуры к овладению архитекторами социальным проектированием, призванным обеспечить продуктивное выполнение профессиональной деятельности;
- *деятельностный* — через разработку архитекторами презентаций на основе анализируемых в РФ приоритетных национальных проектов, создание содержания учебного социального проекта и клаузуры (проекта-идеи) на основе анализа существующих в РФ

социальных проблем, к разработке, презентации и деятельностному участию в реализации студенческого социального проекта на основе профессиональных навыков в области архитектуры.

Характеризуя выделенные подходы, необходимо сказать следующее:

1. Для развития устойчивой мотивации к самореализации и самоактуализации студенты архитектурной специальности должны осмыслить и понять ценность своего возможного культурного, интеллектуального и профессионального роста. Активная деятельность на благо общества, умение отстаивать свои интересы, потребность в познании жизни социума, акцентирование внимания на насущных социальных проблемах помогут не только в профессиональном росте, благополучии и успехе, но и в самореализации и самоактуализации. Мотивация должна носить яркий эмоциональный позитивный характер, это будет способствовать выявлению целостности и целенаправленности в будущей профессиональной деятельности архитекторов. Если речь идет о самоактуализации и самореализации, то мотивация «быть» должна преобладать над мотивацией «иметь» [5]. Т.е. удовлетворенная потребность человека в признании дает ему возможность адекватно жить и трудиться с сознанием того, что он полезен и необходим социуму [6]. Для творческой специальности «архитектура» мотивация призвана наметить траекторию движения социально-психологических установок, определить развитие специалиста в профессиональном отношении, формы проявления и меру его творческой активности, а социальные мотивы должны быть связаны с социально значимыми категориями — труд, страна, народ и др.

2. Когнитивный компонент подготовки архитекторов к самореализации и самоактуализации в процессе социального проектирования в вузе, рассматривается, как правило, недостаточно глубоко. В нашем случае студенты в ходе изучения дисциплины «Реализация национальных проектов РФ» смогли не только полно и всесторонне изучить ход реализации приоритетных национальных проектов в стране, но и получить знания основ социального проектирования. В процессе обучения ими был выполнен ряд контрольных работ, заключительным этапом стал учебный социальный проект, который по аналогии с реализуемыми в стране приоритетными национальными проектами назывался «Пятый виртуальный социальный проект».

3. Компетентностная составляющая профессиональной подготовки архитекторов к самореализации и самоактуализации учитывалась лишь с точки зрения архитектурного проектирования. Однако меняются условия труда, векторность развития общества, появляются новые приоритеты. Сегодня архитекторы должны уметь выполнять не только

архитектурные проекты, но и в полной мере учитывать их социальную направленность. Актуальное сегодня социальное проектирование безусловно поможет архитекторам самореализоваться, а их архитектурным проектам обрести новое звучание.

4. Деятельностная составляющая подготовки архитекторов к самореализации и самоактуализации практически не решалась до изучения дисциплины «Реализация национальных проектов РФ» в ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет архитектуры и строительства. Разработанный авторский учебно-методический комплекс этой дисциплины предлагает студентам-архитекторам создать презентации на собственный учебный социальный проект в виде слайд-шоу в программе Microsoft Power Point или видеоролики в Windows Movie Maker [7].

Проектирование для архитекторов — дисциплина творческая. Обучение происходит по двум направлениям: типовое и индивидуальное проектирование. В наибольшей степени творчество проявляется в индивидуальном архитектурном проектировании [8]. Архитектурные проекты создаются людьми и для людей. Это свидетельствует об их социальной направленности. Если архитектурный проект решает насущные социальные задачи, т.е. включается еще одна установка «во имя людей», «на благо людей», «в защиту людей», «в защиту окружающей среды», «в защиту животных» и т.п, то его можно назвать индивидуальным социальным проектом. Индивидуальное социальное проектирование эффективно формирует активную социальную позицию будущих архитекторов, наделяя их чувством сопричастности к судьбе отечества, гражданственности, высокой нравственности, помогает им самореализоваться и самоактуализироваться в будущей профессии [9].

На базе дисциплины «Реализация национальных проектов РФ», учебного социального проектирования, созданных студентами-архитекторами учебных социальных проектов удалось осуществить решение ряда насущных проблем в нашей стране с применением профессиональных знаний в области архитектуры.

Авторские социальные проекты, созданные будущими архитекторами в рамках дисциплины «Реализация национальных проектов РФ», могут быть использованы для повышения качества жизни российских граждан. Они учитывают следующие направления социальной деятельности:

- *архитектурно-градостроительное* — «Бионическая архитектура в современном городе», «Безбарьерная среда для инвалидов-колясочников», «Современное эффективное озеленение города», «Трехуровневые дороги в современных городах», «Детский игровой комплекс», «Сеть эко-кафе для крупных городов России», «Эвакожилые для людей пострадавших при ЧС»;

- *экологическое и связанное с проблемами здравоохранения населения* — «Дифференцированный сбор мусора», «Чистая и безопасная вода жителям России»; «Сельская медицина в России», «Проблема наркомании и алкоголизма среди молодежи»;
- *связанное с сохранением культурного и архитектурного наследия, увеличением умственного и творческого потенциала РФ* — «Сохранение архитектурного наследия на территории России», «Обеспечение преемственности культурных традиций», «Современная материально-техническая база для архитектурных вузов», «Увеличение притока талантливой молодежи в науку»;
- *связанное с решением проблем социализации и адаптации населения и защитой его от неправомерных актов* — «Дети улиц», «Дети, рожденные в неволе», «Проблемы терроризма в России», «Разумное применение смертной казни», «Гастарбайтеры», «Социальное насилие», «Бесправие животных»;
- *информационно-рекламное* — «О запрете на нецензурную брань», «Телевидение, которое нас убивает»;
- *призванное решать проблемы студенчества* — «Национальный проект о системе содействия трудоустройству студентов», «Социальное жилье для молодой студенческой семьи», «Заграничные стажировки студентов архитектурной специальности», «Выставочные залы для творческой студенческой молодежи» и т.п.

Можно было бы перечислять студенческие идеи еще и еще. Они разнообразны по своему содержанию и социальной направленности, достойны внимания, а выполненные презентации и видеоролики наглядно доказывают, что с помощью учебного социального проектирования удастся повысить эффективность подготовки архитекторов к самореализации и самоактуализации.

Надо заметить, что авторский курс по приоритетным национальным проектам в вузе уже не преподается. Однако имеющиеся наработки, новая педагогическая составляющая предполагают внедрение эффективной методики освоения социального проектирования у архитекторов в образовательно-воспитательный процесс в строительном вузе, в частности в высшую архитектурную школу, но уже на базе других дисциплин учебного плана.

Разработанная и апробированная авторская методика социального проектирования у архитекторов может быть предложена как средство подготовки будущих специалистов к самореализации и самоактуализации, которое может быть предложено для успешного внедрения в учебные программы всего архитектурно-строительного образования в нашей стране.

Библиографический список литературы:

1. Луков В. А. Социальное проектирование: Учеб. пособие // 6-е изд., испр. –М.: Изд-во Моск. гуманит ун-та : Флинта, 2006 .
2. Социальное проектирование и самореализация личности: учебно-методический комплекс /ФГОУ ВПО «Северо-Западная академия государственной службы», авт. В.П. Вершель. Спб.: Изд-во СЗАГС, 2011. URL: <http://szags.ru/index>.
3. 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%).- 276с.
4. Елисеев О.П. Практикум по психологии личности. Изд. 2-е, испр. и перераб. // - СПб., 2002. - 512с.
5. Лапина Т. С. Социальная активность как фактор и выражение нравственного развития личности // Нравственное развитие личности / под ред. О. П. Целиковой. — М.: Московский рабочий, 1969. — с. 123—146.
6. Чешев В.В. Модели поведения «понимающей социологии» М.Вебера в свете категорий «поведение» и «деятельность» // Вестник Томского государственного педагогического университета, 2008. Вып. 1(75). С 78-88.
7. Никонова Е.Р. Индивидуальное социальное проектирование как средство подготовки будущих архитекторов к самореализации и самоактуализации //Вестник Томского государственного педагогического университета. Научный журнал. Выпуск 2(117) 2012. С. 131-135.
8. Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений // – М.: Издательский центр «Академия», 2002.
9. Соколова Е.С. Структурный подход к пониманию мотивации социальной активности молодежи Информационный гуманитарный портал "Знание. Понимание. Умение" // 2008 / №2 – Педагогика. Психология.

УДК 378.091.12

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Тишина Екатерина Михайловна
старший преподаватель кафедры «Начертательная геометрия и графика» ФГБОУ ВО
«Пензенский университет архитектуры и строительства»
tishina.penza@mail.ru

THE USE OF FEEDBACK IN THE LEARNING PROCESS

Tishina Ekaterina Mikhailovna
Senior Lecturer of the Department "Descriptive Geometry and Graphics"
FGBOU VO Penza University of Architecture and Construction"
tishina.penza@mail.ru

Аннотация: определено влияние обратной связи на качество обучения. Получена линейная математическая модель, описывающая эту взаимосвязь. Выделены и проанализированы характеристики категории «обратная связь», с точки зрения, их воздействия на качество обучения. Это позволяет при наличии данных о параметрах, определяющих обратную связь прогнозировать результаты процесса обучения и оценить его качество.

Ключевые слова: обратная связь, учебный процесс, математическое моделирование, методика обучения, алгоритм обучения.

Abstract: We determined the feedback effect on the quality of education. A linear mathematical model describing this relationship. Identify and analyze the characteristics of "feedback" category, from the point of view of their impact on the quality of teaching. This allows the presence of these parameters, determines the feedback to predict the results of the learning process and evaluate its quality.

Keywords: feedback, the learning process, mathematical modeling, methods of teaching, learning algorithm.

Реформа образования, переход на двухуровневую систему подготовки специалистов (бакалавров и магистров) ставит перед высшей школой задачу построения учебного процесса с учетом быстро меняющейся экономической и конъюнктурной обстановкой на рынке труда.

Процесс обучения в таких условиях должен оперативно реагировать, как на изменения контингента учащихся и педагогов, материально-технического обеспечения учебного процесса, структуры преподаваемой дисциплины, так и на запросы работодателей и рынка.

Одним из путей решения подобной задачи является использование обратной связи в учебном процессе. Так, обратная связь, позволяет своевременно осуществлять анализ результатов функционирования учебного процесса и оперативно воздействовать на факторы, определяющие его эффективность.

Необходимость учета действий обратной связи на процесс обучения привела к разработке структуры учебного процесса, реагирующего на изменение внутренних и внешних факторов. На рис. 1 представлена логическая структура учебного процесса. Где: 1 факторы, влияющие на учебный процесс и определяющие его эффективность; 2 обратная связь; 3 алгоритм обучения; 4 методика обучения; 5 качество обучения.

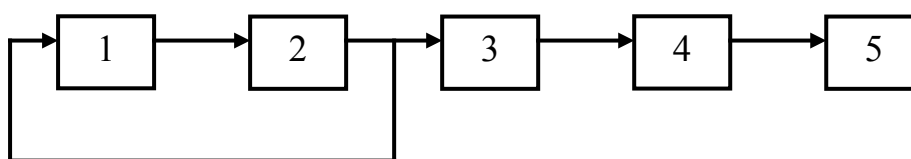


Рис. 1. Логическая структура учебного процесса

Представление учебного процесса в подобном виде (рис.1), позволяет решить следующие актуальные и важные задачи. Первая это создание оптимальной методики обучения. По конкретным значениям факторов, влияющих на учебный процесс и определяющих его эффективность, определяются уровни обратной связи, им соответствующие. Затем, согласно найденному уровню обратной связи, подбираются связанные с ним формы реализации алгоритма обучения. Завершающим этапом являются разработка методики обучения, обеспечивающая качественное образование.

Реализация подобного подхода даст положительные результаты, поскольку, учитываются реальные (для рассматриваемой ситуации) значения, факторов влияющих на учебный процесс и определяющих его эффективность, а на этой основе разрабатывается оптимальная методика обучения, с учетом действия обратной связи. Другими словами, создаваемая методика или технология обучения, базирующаяся на предварительном исследовании факторов, определяющих эффективность функционирования процесса обучения, является оптимальной, за счет, учета объективной и субъективной реальности процесса получения знаний.

Вторая задача это анализ учебного процесса. Если возникает необходимость проанализировать и оценить несколько учебных процессов, а так же, рассмотреть разрабатываемые методики и технологии обучения, с точки зрения их эффективности, то использование предлагаемого подхода, позволяет решить поставленные вопросы. В

частности, факторы, влияющие на процесс обучения и определяющие его эффективность, совместно с обратной связью и формами реализации учебного процесса, обуславливают конкретную методику обучения и соответствующий уровень качества обучения. Следовательно, рассматривая несколько реальных (действующих) или проектируемых (создаваемых) учебных процессов, возможен выбор приемлемого варианта.

Третья задача это синтез учебного процесса. Она является актуальной при разработке новых инновационных методик и технологий обучения. Например, ставиться задача обеспечения необходимого качества знаний. Тогда, по заданному требованию к качеству знаний выбирают соответствующие формы реализации алгоритма обучения, которым соответствует необходимый уровень обратной связи и факторы, влияющие на учебный процесс и определяющие его эффективность. Полный перебор этих параметров позволит построить множество, описывающее область существования процесса обучения. Из него не сложно выбрать необходимый синтезируемый вариант. Этот вариант может быть оптимизирован по критериям качества обучения или себестоимости. Возможно решение двухкритериальной задачи, с построением Парето-оптимальной кривой.

Решение представленных задач невозможно без выявления факторов, влияющих на учебный процесс и определяющих его эффективность. Необходимо установить взаимозависимость этих параметров с уровнями обратной связи и степень воздействия последней на них. Требуется разработать алгоритм обучения и описать формы его реализации. Установить влияние обратной связи на качество обучения.

Все перечисленные выше задачи были решены следующим образом. Выявлены факторы, влияющие на учебный процесс и определяющие его эффективность. К ним относятся: обучаемость студентов; квалификация педагога; материально-техническое обеспечение учебного процесса; логическая структура учебного курса. Эти параметры являются элементами математической модели, описывающей учебный процесс [1].

Установлена взаимозависимость характеристик, определяющих эффективность функционирования процесса обучения с уровнями обратной связи и степень воздействия последней на них. Это осуществлялось, с помощью анализа структуры многомерной конструкции математической модели учебного процесса, методом четырехмерных сечений [2].

Разработан алгоритм учебного процесса и проанализированы формы его реализации. Установлены взаимоотношения уровней обратной связи с элементами алгоритма. Подобный подход позволяет по выявленному уровню обратной связи, найденному с учетом параметров определяющих функционирование процесса обучения, назначить объективно выбранные

характеристики, гарантирующие качественное протекание учебного процесса. Такие как: виды подачи учебной информации; формы усвоения учебного материала; виды и методы контроля качества знаний; способы и формы оценки качества знаний; виды коррекции [3].

Определено влияние обратной связи на качество обучения. Получена линейная математическая модель, описывающая эту взаимосвязь. Выделены и проанализированы характеристики категории «обратная связь», с точки зрения, их воздействия на качество обучения. Это позволяет при наличии данных о параметрах, определяющих обратную связь прогнозировать результаты процесса обучения и оценить его качество. Возможно решение обратной задачи, когда для получения требуемого уровня знаний, выбираются, оптимальные значения характеристик обратной связи [4].

Таким образом, использование обратной связи в учебном процессе позволяет повысить его качество за счет оперативного воздействия на факторы, определяющие эффективность функционирования процесса обучения. Кроме этого, появляется возможность создания оптимальных методик обучения, с помощью учета реальных параметров, влияющих на процесс получения знаний. Это позволяет осуществлять анализ и синтез учебных процессов, с целью, повышения их эффективности.

Библиографический список литературы:

1. Найниш, Л.А. Повышение эффективности учебного процесса с помощью математической модели [Текст] / Л.А. Найниш, Е.М. Тишина // Российское образование в XXI веке: проблемы и перспективы: сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: АНОО «Поволжский Дом знаний», 2007. – С.58-61.
2. Тишина, Е.М. Повышение качества учебного процесса методами математического моделирования // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2008. № 4 С. 205-214.
3. Тишина, Е.М. Системный метод оптимизации форм образования // Научный журнал «Образование и наука в современном мире. Инновации» №4 / 2016. – С. 56-63.
4. Тишина, Е.М. Влияние категории «Обратная связь» на качество обучения [Текст] / Е.М. Тишина // Профессиональная подготовка педагогов высшей школы: история, современность, перспективы: сборник статей III Международной научно-практической конференции. – Пенза: АНОО «Поволжский Дом знаний», 2007. – С.33 – 36.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 94(470):297

ИЗ ИСТОРИИ РУССКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В СССР

Артемова Светлана Федоровна
кандидат исторических наук, доцент кафедры «История и философия» ФГБОУ
«Пензенский университет архитектуры и строительства»
la-koro@yandex.ru

FROM THE HISTORY OF RUSSIAN NATIONAL MOVEMENT IN THE USSR

Artyomova Svetlana Fiodorovna
candidate of historical sciences, associate professor «History and philosophy» FGBOU
«Penza university of architecture and construction»
la-koro@yandex.ru

Аннотация: В статье анализируется эволюция русского национального оппозиционного движения в СССР. Рассматриваются взгляды основных представителей русской оппозиции - А.И. Солженицына, И.Р. Шафаревича и др. Представители русского национального движения выступали за изменение структуры власти в соответствии с отечественными традициями; наделение крестьянства землей и т.п.

Ключевые слова: СССР, власть, оппозиция, русское национальное движение, А.И. Солженицын.

Abstract: In article evolution of the Russian national oppositional movement in the USSR is analyzed. Views of the main representatives of the Russian opposition - A.I. Solzhenitsyn, I.R. Shafarevich are considered, etc. Representatives of the Russian national movement supported change of structure of the power according to domestic traditions; investment of the peasantry with the earth, etc.

Keywords: USSR, power, opposition, Russian national movement, A.I. Solzhenitsyn.

Русское национальное движение сформировалось несколько позже многих национальных оппозиционных течений в СССР [1]. Скачок от некоторого набора лозунгов и тезисов в поддержку И.В. Сталина И.В. к систематизированной программе и идеологии завершился только в 1960-е гг. [2]. Дж. Данлоп, исследователь русского национализма,

убежден, что данный переход был вызван хрущевскими внутривластными шагами, в первую очередь, десталинизацией, нанесшей сокрушительный удар по господству марксистской идеологии; антирелигиозной кампанией, в ходе которой разрушили древние церкви и памятники культуры, и тем самым активизировали националистов и православных верующих; организацией Бюро по РСФСР и изданием газеты «Советская Россия», т.е. органов, ориентированных на обслуживание российских интересов, что также детерминировало усиление националистических чувств [3]. П. Данкин, английский советолог, акцентировал внимание на значимости в пробуждении национальных настроений установки партии на ближайшую победу коммунизма и объединение наций, что побуждало желание русского народа в связи с этим объединиться и самоидентифицироваться [4]. Стремление советского руководства выровнять уровень экономического развития всех республик СССР путем перераспределения средств из союзного бюджета в пользу республик и автономий вызывало недовольство у широких слоев населения РСФСР, что также стало одной из причин формирования оппозиционного движения. Интересы русского народа постоянно ущемлялись.

Теоретическая основа деятельности русских националистов перекликалась с триадой «Православие, самодержавие, народность». Русское движение было слишком узким и далеким от широкого населения, излишне теоретизированным, без значимых практических мероприятий. Сражения разворачивались в среде интеллектуалов, в основном, в рамках философских умствований.

Л.М. Алексеева считает, что начало русскому движению положило течение за охрану памятников, зародившееся с появлением московского студенческого клуба «Родина» (1964 г.) и «Всероссийского общества охраны исторических и культурных памятников» 1966 г. Самым популярным национал-большевистским объединением того периода была организация А. Фетисова, выступавшая за возрождение общин крестьян и деиндустриализацию.

На рубеже 1960-1970-х гг. в самиздате получил широкое хождение анонимный документ «Слово нации», авторы которого призывали к сильной власти, опиравшейся на отечественные традиции; к Единой Неделимой России, понимая под ней целостность территории и полную свободу развития культуры этносов, живших за ее пределами. В документе высказывалась обеспокоенность тенденциями вымирания русской нации, которая заключалась в увеличении смертности, социальной пассивности, раздробления общества, девальвации духовных интересов и т.п. Губительным следствием этого отечественные патриоты видели демократию со смертельными уравнительными принципами. Прекратить

вырождение могло только крепкое правительство, руководствовавшееся в своей деятельности национальными традициями.

В 1964 г. под руководством И.В. Огурцова в Ленинграде начал свою деятельность «Всероссийский социал-христианский Союз освобождения народа» (ВСХСОН), придерживавшийся антисоветской направленности. Устав ВСХСОН декларировал своей целью насильственное уничтожение социалистического режима и образование христианского государства путем «христианизации» политической, экономической и культурной жизни. Особый акцент ставился на надпартийном, военно-политическом характере ВСХСОН [5].

В 1971-1974 гг. издавался журнал «Вече» под редакцией В.Н. Осипова, являвшийся печатным органом русского национального движения. Под названием подразумевались черты, характеризовавшие русскую нацию - соборность и терпимость. В.Н. Осипов подчеркивал, что возврат к русской идеологии был обусловлен желанием духовно-нравственного самоочищения и самообогащения, повышением уровнем культуры народа. Редакция объявляла своими ключевыми целями деятельность по защите памятников национальной культуры, воспитанию почитания к отечественным «святыням», укрепления «любви к Родине и Православной Церкви» и пр. [6]. В. Осипов доказывал, что национализм, которого он придерживался, был охранительного толка, неким инстинктом самосохранения вымиравшей русской нации. Согласно его воззрениям, на том историческом отрезке вопрос соблюдения прав человека был вторичен, приоритет отдавался борьбе с тенденциями гибели русской нации. В.Н. Осипов призывал к развитию советского строя, базировавшегося на национальных принципах и реальном выполнении Конституции СССР.

Журнал не нашел широкой поддержки, и В.Н. Осипов с 1974 г. приступил к изданию журнала «Земля». Но вскоре его арестовывают. Приблизительно в это время Л.И. Бородин, член ВСХСОН, вошел в редакцию другого журнала «Московский сборник» [7].

Одним из идейных лидеров русской оппозиции был А.И. Солженицын. А.И. Солженицын рассматривал марксизм как частный вариант идеологии Просвещения. У социализма и капитализма, по его мнению, нет будущего, поскольку их основа - антирелигиозный гуманистический тип сознания. А.И. Солженицын призывал отказаться от марксизма, т.к. тот представляет собой одряхлевший и устаревший тип ошибочной идеологии. Выступая против революционных преобразований, он стремился к эволюционным изменениям закрытого общества. Если А.Д. Сахаров говорил о сближении Запада и СССР, то А.И. Солженицын, расценивая коммунизм как земное пристанище сатаны,

призывал Запад не предоставлять займы СССР, ограничивать торговлю и обмен технологиями, требовать защиты прав унижаемых [8].

Своего рода рубежным событием в истории русского движения явилось появление сборника «религиозно-национального» содержания «Из-под глыб». Общей направленностью сборника явилось не отрицание социализма, а собственно ненависть к нему. И.Р. Шафаревич считал, что гибель человечества является неизбежным и объективным следствием социалистической идеи, реальной перспективой государства [9]. По мнению А.И. Солженицына, уникальностью социалистической идеологии состоит и в том, что от каждого гражданина требуется абсолютная душевная отдача, под которой подразумевалось постоянное деятельное участие в общей, для всех очевидной лжи [10]. Но и капитализм не имеет будущего, поскольку порочен и обречен, как и социализм, доказывал И.Р. Шафаревич. Новая идеальная социальная система должна опираться на духовно-нравственные ценности, ключевым принципом ее функционирования должны быть справедливость и ненасилие как средство разрешения всех общественных противоречий [11]. Интересно, что И.Р. Шафаревич в 1974 г. обращал внимание на «дивиденды» западных демократий, которые в реальности таили в себе опасность и вред и препятствовали соблюдению гражданских человека - неподконтрольность печати; право на оружие и т.п. Дальнейшая эволюция социума виделась исключительно в контексте христианства, которое «содержало в себе движущую энергию, постепенно одухотворявшую и преображавшую ... мир», - писал М. Поливанов [12].

К концу 1970-х гг. положения и лозунги русского движения приобретают все более радикальный и агрессивный характер. В 1979 г. в самиздате распространяется обращение «Русского освободительного движения» (РОД) к русскому и украинскому народам. Члены РОД считали, что именно сионисты Кремля инициировали образование движения еврейской интеллигенции за «так называемые права человека» [13].

С середины 1980-х гг. в русском национальном движении обозначились новые моменты. Набор уже привычных в идеологии русских националистов классических характеристик русского народа - богоизбранность, религиозная основа коммунизма, пополнился, как предлагал А.Л. Янов, новыми - ярким антисемитизмом и концепцией русского фашизма как альтернативной стратегии развития России перед вторым тысячелетием [14].

Взаимоотношения между членами русского движения и другими оппозиционерами складывались по-разному [15]. В некоторых случаях, например, с правозащитниками, они находили взаимопонимание. Так, В.Н. Осипов утверждал, что без выполнения гарантированных прав человека и соблюдения конституционных свобод культурное возрождение страны невозможно [16].

Итак, программными требованиями русского оппозиционного движения следует считать следующие: реорганизация органов власти в соответствии с историческими традициями России; отказ от партийных структур; наделение крестьян землей, возвращение к частной собственности; православие и т.д.

Библиографический список литературы:

1. Киналь А.В., Вазерова А.Г. Католический комитет защиты прав верующих // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 3-3 (47). С. 39-41; Королева Л.А., Молькин А.Н. Армянское национальное движение в СССР (1950-1980 гг.) // История и археология. 2014. № 6 (14). С. 2; Мебадури С.З., Королев А.А., Королева Л.А. Крымские татары в СССР: из истории депортированных народов // История и археология. 2014. № 7 (15). С. 2-7 и др.

2. Мебадури С.З., Королев А.А., Королева Л.А. Исторические предпосылки становления диссидентства в СССР в 1953-1964 гг. // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 7 (39). С. 127-134; Гарькин И.Н., Королева Л.А. Историческая обстановка развития диссидентства в СССР в период «застоя» // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 7 (39). С. 122-126.

3. Dunlop J.B. The Faces of Contemporary Russian Nationalism. – Princeton: University Press, 1983. P. 29, 31-32, 34-37.

4. Nationalism in the USSR: Problems of Nationalities. – Amsterdam: Second World Press, 1989. P. 53.

5. Королева Л.А. Власть и диссидентство. 1950-1980-е гг.: диссертация на соискание ученой степени доктора исторических наук. М., 2001.

6. Осипов В.Н. Три отношения к Родине. - Франкфурт-на-Майне: Посев, 1978. С. 201-202.

7. Гарькин И.Н., Королева Л.А. Русское национальное движение в СССР (1960-1980 гг.) // История и археология. 2014. № 6 (14). С. 5.

8. Гарькин И.Н., Королева Л.А. А.Д. Сахаров и А.И. Солженицын о советском диссидентстве // История и археология. 2014. № 7 (15). С. 15-17.

9. Шафаревич И.Р. Социализм // Из-под глыб. – М.: Русская книга, 1992. С. 52.

10. Солженицын А.И. На возврате дыхания и сознания // Из-под глыб. – М.: Русская книга, 1992. С. 20.

11. Шафаревич И.Р. Обособление или сближение? // Из-под глыб. - М.: Русская книга, 1992. С. 67.

12. Поливанов М. Направление перемен // Из-под глыб. - М.: Русская книга, 1992. С. 121.
13. ЦД «Мемориал»: Сумма. 1979. № 1. С. 50.
14. Янов А.Л. Русская идея и 2000-й год. – Нью-Йорк: Liberty Publishing House, 1988. С. 308.
15. Бердников А.А., Мику Н.В. Движение пятидесятников в СССР (1970 – начало 1980-х гг.) // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 4-2 (48). С. 177-184; Вазерова А.Г., Звягин И.О. Преследования евангельских христиан-баптистов в СССР на рубеже 1970-1980-х гг. (по материалам издания «Вести из СССР. Права человека») // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 4-2 (48). С. 129-134 и т.д.
16. Осипов В.Н. Три отношения к Родине. – Франкфурт-на-Майне: Посев, 1978. С. 204.

УДК 94(470):297

ЗАПАД И ОППОЗИЦИЯ В СССР (1950-1980-е гг.)

Вазерова Алла Геннадьевна

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

THE WEST AND THE OPPOSITION IN THE USSR (1950-1980-ies.)

Vazerova Alla Gennadyevna

*candidate of historical sciences, associate professor "History and philosophy"
FGBOU VO "Penza university of architecture and construction"
la-koro@yandex.ru*

Аннотация: В статье анализируется советская доктрина «прав человека». Рассматриваются противоречия в международном социалистическом движении. Характеризуются взаимоотношения западных кругов и советских оппозиционеров.

Ключевые слова: СССР, Запад, США, оппозиция, диссиденты, права человека.

Abstract: In article the Soviet doctrine of "human rights" is analyzed. Contradictions in the international socialist movement are considered. Relationship of the western circles and the Soviet oppositionists are characterized.

Keywords: USSR, West, USA, opposition, dissidents, human rights.

Советское руководство исходило из отрицания признания наличия у личности естественных и неотчуждаемых прав. Права личности расценивались как подарок государства, которое по своему усмотрению определяло их в соответствии со своими интересами и идеологией. Социалистическая концепция прав человека априори объявлялась более совершенной и «правильной», нежели капиталистическая в силу характера самой советской системы. Советское руководство пыталось и странам «народной демократии» навязать такую же позицию. Г. Димитров, глава отдела международной информации ЦК ВКП(б), при встрече с В. Гомулкой, Т. Костовым, М. Ракоши советовал им подавить всех противников режима, создать концлагеря, организовать публичные судебные процессы и пр. [1]. Вся альтернативность дальнейшего развития стран социалистической ориентации свелась к обсуждениям концепции национального социализма. Социал-демократические партии из разряда союзников попали в стан агентов империализма. Вскоре начались репрессии и в отношении партийных и государственных деятелей стран Центральной и Юго-

Восточной Европы. Были осуждены В. Гомулка, Г. Гусак, Т. Костов, Л. Патрашкану, Л. Райк и т.д. Все это свидетельствовало об организационном и идеологическом кризисе международного коммунистического движения. Десталинизация в СССР, подавление восстания в Венгрии и ряд других событий привели к роспуску Коминформбюро. В СССР события 1956 г. получили огромный резонанс. Около четверти всех антисоветских выступлений за 1957 г. так или иначе связаны с упоминанием событий в Венгрии и антисоветской критикой [2]. Желая сохранить движение, КПСС предприняла новую попытку консолидации движения. В 1957 г. и 1960 г. в Москве состоялись международные совещания коммунистических партий. Совещание 1957 г. осудило «правый ревизионизм», подразумевая под этим лозунги отказаться от догматизма. Совещание 1960 г. было созвано в связи с углублением конфликта между КПСС и компартией Китая. Н.С. Хрущев заметил по данному поводу: «Лозунги реформ в Китае очень соблазнительны. Вы ошибаетесь, если думаете, что семена этих идей не падут на благоприятную почву в нашей стране» [3]. Разногласия стимулировали желание самостоятельно определиться с политическим выбором у многих компартий. На попытку советского руководства начать подготовку к новому международному совещанию в 1964 г. П. Тольятти призвал вести внутреннюю борьбу корректно, без отлучений. Он рассматривал ее как возможность позитивных действий при уважении независимости каждой партии и развитии демократических свобод при социализме. Совещание 1969 г. было попыткой сохранения видимости единства мирового коммунистического движения после подавления в 1968 г. попыток пражского руководства компартии Чехословакии стать на путь социал-демократических реформ. После ввода советских войск в Афганистан (1979 г.) отношения КПСС с итальянской компартией и рядом других, осудивших этот акт, вылились практически в полный разрыв.

Таким образом, для коммунистов и левых марксистских деятелей советский идеал начал привлекать свою привлекательность уже в 1960-е гг. Крушение иллюзий для многих началось после XX съезда КПСС. Некоторые стали отвергать советскую версию коммунизма, кто – в пользу югославской, кубинской или китайской модели; кто – в пользу еврокоммунистического пути. Ортодоксальных коммунистов, ориентировавшихся на СССР, потеснили и слева (маоисты, последователи Че Гевары и т.д.), и справа (еврокоммунисты, социал-демократы и т.п.).

В 1970-х гг. начались трения между КПСС и компартиями Франции и Италии. Поначалу разногласия носили мирный характер. Но уже в 1976 г. ЦК КПСС принял постановление №1130/43, в котором осуждалось участие представителей Французской компартии в митинге в поддержку В. Буковского и уругвайского коммуниста Массера. С протестом против

использования жертв произвола властей страны в антисоветских целях также выступила и Коммунистическая партия Уругвая. Однако ФКП не прекратила своей «раскольнической» деятельности. Помимо участия в «антисоветских» митингах и телепередачах, генеральный секретарь партии Ж. Марше выразил несогласие с обменом В. Буковского на Л. Корвалана, газета «Юманите» и руководство ФКП выступили с критикой внутренней политики ГДР и Чехословакии.

Хотя информация о разногласиях в международном коммунистическом движении тщательно скрывалась, отклики противоречий доходили как до западных «партнеров», так и до советских граждан.

В данных условиях Запад, и, прежде всего, США, апеллируя к тезису о «защите прав человека», пытались оказать поддержку инакомыслящим в СССР [4]. Совокупность средств и приемов, используемых США и Западом для подрыва духовно-психологического единства страны Советов, трактовалась как «психологическая война». Многочисленные приемы, используемые в «психологической войне», условно можно разделить на несколько групп. Во-первых, это - методы «психологического давления» [5]. Во-вторых, это приемы незаметного проникновения в сознание объекта психологического воздействия. В «психологической войне» активно использовались приемы незаметного проникновения в сознание советских людей – «социологическая пропаганда». Специфика «социологической пропаганды» заключалась в том, что происходило как бы подсознательное заражение советского населения наиболее привлекательными моментами западного образа жизни. Сама информация вроде бы и не несла идеологического контекста. Однако, воздействуя на глубинные структуры человеческой психики – потребности и интересы людей, она воздействовала тем самым на долгосрочные факторы, определяющие поведение. Диссиденты являлись людьми, весьма восприимчивыми к этому. Многие из них отмечали значимость прослушивания западных радиопередач, чтение иностранных запрещенных журналов, общение с иностранцами для эмансипации их сознания. Координацией внешнеполитической пропаганды в США занимался центр ЮСИА.

В итоге, связи между западными структурами и советской оппозицией упорядочивались. К началу 1970-х гг. Совет церковью евангельских христиан-баптистов наладил отношения с такими зарубежными организациями, как «Бюро помощи церкви мучеников» (ФРГ), «Специализированный научный институт и информационный центр» (Англия), «Центр по изучению религий и коммунизма» (Англия), «Миссия помощи церкви мучеников» (США), «Славянская миссия» (Швеция) и т.д. [6] Пятидесятники считали правомочным иметь прямые религиозные и юридические контакты с другими странами, мотивируя это тем, что

по Конституции Церковь отделена от государства. Советские пятидесятники приглашали к себе господина Генерального секретаря ООН Вальдхайма, королеву Елизавету и президента Картера. Это приглашение от имени 10 тыс. желающих эмигрировать пятидесятников было подписано 100 представителей общин всего СССР [7].

Таким образом, усиление внутренних репрессий на диссидентов совпадало с ухудшением отношений между СССР и Западом. Следует отметить, что не всегда позиция неправительственных кругов в отношении советской оппозиции совпадала с официально заявленной. Что же касается национальных и религиозных движений, то при взаимной заинтересованности друг в друге, и те, и другие выступали как средство для достижения своих кровных целей [8].

Библиографический список литературы:

1. РГАНИ. Ф. 5. Оп. 64. Д. 75. Л. 2.
2. 58¹⁰. Надзорные производства Прокуратуры СССР по делам об антисоветской агитации и пропаганде. Март 1953-1991. Аннотированный каталог. – М.: Международный Фонд «Демократия», 1999. С. 264- 407.
3. Геллер М., Некрич А. Утопия у власти. История Советского Союза с 1917 года до наших дней. – М.: МИК, 1995. – Кн. 2. - С. 143.
4. Мику Н.В., Молькин А.Н. Формы проявления диссидентской практики // Политика, государство и право. 2014. № 11 (35). С. 23-27; Бреева Ю.Д., Мику Н.В. Особенности советского диссидентства // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 6-2 (50). С. 183-187; Молькин А.Н., Королева Л.А. К вопросу о содержании термина «диссидент» // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 7 (39). С. 119-121 и т.д.
5. Зиновьев А. Глобальное сверхобщество и Россия. - Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2000. - С. 91.
6. Королев А.А., Молькин А.Н., Вазерова А.Г. Деятельность советских евангельских христиан-баптистов во второй половине 1940-1960-е гг. (по материалам Пензенского региона) // Genesis: исторические исследования. 2014. № 2. С. 106-119; Вазерова А.Г., Звягин И.О. Преследования евангельских христиан-баптистов в СССР на рубеже 1970-1980-х гг. (по материалам издания «Вести из СССР. Права человека») // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 4-2 (48). С. 129-134 и т.д.
7. Бердников А.А., Мику Н.В. Движение пятидесятников в СССР (1970 – начало 1980-х гг.) // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 4-2 (48). С. 177-184; Королев А.А., Королева Л.А. Молькин А.Н. Движение пятидесятников в СССР. 1950-1980 гг.

// Исторические исследования. Журнал исторического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. 2013. № 6. С. 125 и т.д.

8. Киналь А.В., Вазерова А.Г. Католический комитет защиты прав верующих // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 3-3 (47). С. 39-41; Королева Л.А. Молькин А.Н. Армянское национальное движение в СССР (1950-1980 гг.) // История и археология. 2014. № 6 (14). С. 2 и т.д.

УДК 94(47).084.6

ГИГИЕНИСТ И МИКРОБИОЛОГ П.Н. ДИАТРОПТОВ

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

HYGIENIST AND MICROBIOLOGIST P. N. DIATROPTOV

Koroleva Larisa Aleksandrovna
doctor of historical sciences, professor, department chair "History and philosophy"
FGBOU VO "Penza university of architecture and construction"
la-koro@yandex.ru

Аннотация: В статье раскрывается деятельность гигиениста и микробиолога П.Н. Диатроптова, уроженца Пензенского края, по внедрению практики прививок, борьбе с холерой, определению норм питания для разных социальных групп населения. П.Н. Диатроптов способствовал укоренению норм гигиены, введению курса общественной (земской) медицины в вузах. П.Н. Диатроптов активно помогал становлению советского здравоохранения.

Ключевые слова: медицина, санитарно-бактериологическое дело, гигиена, микробиология, здравоохранение, П.Н. Диатроптов.

Abstract: In article activities of the hygienist and microbiologist P.N. Diatroptov, native of the Penza edge, for introduction of practice of inoculations, fight against cholera, definition of norms of food for different social groups of the population reveal. P.N. Diatroptov promoted rooting of standards of hygiene, introduction of a course of public (territorial) medicine in higher education institutions. P.N. Diatroptov actively helped formation of the Soviet health care.

Keywords: medicine, sanitary and bacteriological business, hygiene, microbiology, health care, P.N. Diatroptov.

Одним из организаторов санитарно-бактериологического дела и курсов усовершенствования санитарных врачей в России был гигиенист и микробиолог П.Н. Диатроптов (1859-1934 гг.). Петр Николаевич Диатроптов родился в Наровчате Пензенской губернии в семье чиновника. С 1861 г. Диатроптовы проживали в Пензе, где в 1870 г. двенадцатилетний Петр поступил в Пензенскую гимназию, известную своими выпускниками [1]. В 1878 г. он поступил на медицинский факультет Императорского Московского

университета. П.Н. Диатроптов проходил специализацию в Пастеровском институте в Париже; по бактериологии в Одесской бактериологической станции и по гигиене в Гигиеническом институте ИМУ. В 1879 г. ученый опубликовал в газете «Врачебные ведомости» статью «О жилых подвальных помещениях в районе Александро-Невской части» [2].

По окончании университета в 1884 г. П.Н. Диатроптова направили работать земским санитарным врачом в Херсонскую губернию. В 1888 г. он перевелся в Одессу, где в 1893 г. стал заведующим Одесской бактериологической станцией. В это время он распространял практику пастеровских прививок и организовывал приготовление противодифтерийной и других сывороток; в ходе борьбы с холерой и чумой (1901-1902 гг.) детально изучал сущность данной эпидемии. В 1907 г. Диатроптова арестовали и выслали из Одессы, затем возвратили в связи с появлением угрозы чумы и опять лишили места заведующего за активную политическую деятельность, когда опасности не стало.

В 1890 г. в России был повсеместный неурожай, в результате которого погибло много людей. П.Н. Диатроптов в обществе охранения народного здравия представил доклад, в котором подчеркивал абсолютное неблагоустройство регионов, не позволявшее населению использовать в полной мере имевшийся природный потенциал, указывал на примитивные методы обработки земли, акцентировал внимание на отсутствие образования и доминирование предрассудков среди населения, заявлял о низкой оплате труда, что вынуждало людей думать исключительно об удовлетворении элементарных своих потребностей, жить лишь настоящим днем. П. Н. Диатроптов вместе с И. Н. Шатерниковым впервые определили нормы питания для разных социальных групп населения [3].

В 1907-1910 гг. П.Н. Диатроптов боролся с холерой в Поволжье [4].

С 1910 г. он работал в Москве, где с 1917 г. руководил кафедрой общественной медицины на Московских высших женских курсах. Профессор П.Н. Диатроптов развивал преподавание гигиены, ввел курс общественной (земской) медицины в России.

В начале Первой мировой войны ученый начал работать в Земском союзе, где исполнял обязанности председателя врачебно-санитарного бюро. За исключительную честность и порядочность его называли «совестью земского союза».

В 1917 г. его избрали председателем Центрального врачебно-санитарного совета в Петрограде. Совет должен был заниматься согласованием деятельности разных врачебных управлений министерств и общественных комитетов. Но реально эта структура не смогла кардинально способствовать реорганизации отечественного здравоохранения.

При комиссаре Верховного управления для обсуждения организации врачебно-санитарного дела функционировали периодические совещания. Пироговское общество в совещании было представлено П.Н. Диатроповым. На одном из заседаний была сформулирована инициатива замены комиссара Временного правительства, совещания и управления при нем Центральным врачебным советом [5].

Как заметил Н.А. Семашко, П.Н. Диатропов одним из первых начал помогать советскому здравоохранению в тех сложных условиях. В 1918 г. было принято решение об образовании первого публичного социально-гигиенического музея в советской России. Музей занимался не только просветительными функциями, но и разрабатывал методические вопросы, изготавливал макеты наглядных пособий, готовил медицинские кадры и пр. Музей был создан в кратчайшие сроки, поскольку к этому были привлечены ведущие специалисты медицинского профиля того времени. Так, П.Н. Диатроповым была подготовлена программа отдела о внешних факторах, вызывавших причины различных заболеваний человека [6].

В начале 1920-х гг. в советской республике широко обсуждался вопрос о бесплатной медицине. П.Н. Диатропов в своей работе (1921 г.) вполне конкретно выразил свою позицию по положению Наркомздрава, что гордостью советской медицины является бесплатная помощь. Кроме того, он заметил, что данный подход не применялся и на Западе, и европейцы уверены, что для населения более ценно то, что предоставляется ему не даром [7].

П.Н. Диатропов придавал исключительное значение повышению уровня квалификации санитарных работников, чему было посвящено его выступление на VII Всероссийском съезде бактериологов, эпидемиологов и санитарных врачей (1923 г.). План и программа подготовки санврачей, предложенные им, соответствовали реалиям того времени.

С 1928 г. П.Н. Диатропов являлся председателем Ученого медицинского совета Наркомздрава и директором Института экспериментальной терапии и контроля сывороток и вакцин. Ученый занимался проблемой холерного и холероподобного вибрионов, эпидемиологией чумы и различными вопросами санитарии, в первую очередь, санитарной бактериологии. Он доказал, что холерные вибрионы разного происхождения имеют различную патогенность для животных.

П.Н. Диатропов высоко ценил значение экспериментальной гигиены использование ее данных в практической санитарной службе. С.Б. Дубровинский отмечал, что ученый признавал борьбу с заразными болезнями основной целью деятельности санитарного врача в современных ему реалиях, но при этом требовал учитывать в равной степени этиологический

момент и внешние условия, влиявшие на состояние здоровья населения [8]. П.Н. Диатроптов утверждал, что кроме прививок против оспы и лечебно-профилактических против бешенства, все другие методы предохранения населения от заразы, т.е. прививки, являются все же только вспомогательными способами. Он настойчиво пропагандировал положение, что широко применять в земской практике допустимо лишь те предохранительные и лечебные прививки, чья эффективность и безопасность получила экспериментальное подтверждение в лабораторных условиях и опытах на людях. Для борьбы с эпидемией все земско-медицинские учреждения необходимо обеспечить в достаточном количестве проверенными прививочными материалами.

П.Н. Диатроптов одним из первых начал использовать бактериологические методы для гигиенического исследования почвы, воды, воздуха. Он очень активно участвовал в разработке первых в России «Санитарных правил о спуске сточных вод в водоемы» (приняты в 1929 г.). Аналогичные правила затем начали утверждать в других республиках. Под руководством П.Н. Диатроптова были подготовлены «Санитарные правила по хлорированию питьевых вод».

П.Н. Диатроптов участвовал в создании Научного института здравоохранения и Санитарно-гигиенического института Наркомздрава, где затем более 10 лет исполнял обязанности замдиректора. Институт занимался вопросами влияния внешних факторов на здоровье населения, особенно в отношении инфекционных заболеваний, оптимизации реализации системы доступных мер профилактики и борьбы с болезнями, выработки механизма охраны здоровья людей в РСФСР и т.п.

Таким образом, П.Н. Диатроптов, уроженец Пензенского края, внес значительный вклад в развитие санитарно-гигиенического дела в России. Но начальный период его жизни, связанный с Пензой, когда закладывались основы его дальнейшей судьбы, практически не изучен и нуждается в исследовании.

Библиографический список литературы:

1. Центральный исторический архив г. Москва (ЦИАМ). Ф. 418. Оп. 292. Д. 105. Л. 18.
2. К. Маркс, Ф. Энгельс и революционная Россия. - М.: Политиздат, 1967. С. 369-370, 372.
3. Чистенко Г.Н., Эльяшевич Е.Г. История отечественной гигиены и эпидемиологии в XX веке. – Минск: БГМУ, 2011. С. 28-29.

4. Шалдыбин Г.П. «Диатроптов Петр Николаевич» // Пензенская энциклопедия. - Пенза: Министерство культуры Пензенской области; М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. С. 155.
5. Френкель З.Г. Записки и воспоминания о пройденном жизненном пути. - СПб.: Нестор-История, 2009. С. 304-305.
6. Кузыбаева М.П. «Гигиенический музей профессора А.В. Молькова» // Гигиена и санитария. 2013. № 4. С. 95-96.
7. Диатроптов П.Н. «Гигиена и общественное мнение» // Медицинский журнал РСФСР. - 1921. - № 10-12. С. 804-805.
8. Дубровинский С.Б. «О руководителях Государственного научного института народного здравоохранения (ГИНЗ): Лев Александрович Тарасевич (1868-1927), Петр Николаевич Диатроптов (1858-1934), Евгений Иванович Марциновский (1874-1934), Владимир Александрович Барыкин (1879-1939)» // Сумский историко-архивный журнал. - 2009. - Вып. VI-VII. С. 102.

УДК 94(47).084.6

ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЕ ГАЗЕТЫ В ПЕНЗЕ (1918 г.)

Королева Лариса Александровна

*доктор исторических наук, профессор, зав.кафедрой «История и философия»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
la-koro@yandex.ru*

INTERNATIONAL NEWSPAPERS IN PENZA (1918)

Koroleva Larisa Aleksandrovna

*doctor of historical sciences, professor, department chair "History and philosophy"
FGBOU VO "Penza university of architecture and construction"
la-koro@yandex.ru*

Аннотация: В статье рассматриваются газеты, издававшиеся для иностранных военнопленных Пензенского региона в 1918 г. («Освобождение мира», «Чешско-Словацкая Красная Армия» и др.). Ключевой задачей этих средств массовой информации были агитация и пропаганда идей большевизма, интернационализма в среде военнопленных. В газетах публиковались материалы о нуждах иностранцев-военнопленных, вопросах войны и мира и т.п.

Ключевые слова: Россия, советская власть, военнопленные, газеты, Пензенский регион.

Abstract: In article the newspapers issued for foreign prisoners of war of the Penza region in 1918 are considered («Release of the world», «Czech-Slovak Red Army», etc.). Propaganda and promotion of ideas of the Bolshevism, internationalism among prisoners of war were a key task of these mass media. Materials about needs of foreigners prisoners of war, questions of war and peace, etc. were published in newspapers.

Keywords: Russia, Soviet power, prisoners of war, newspapers, Penza region.

В период Первой мировой войны в России присутствовало примерно 2 млн. военнопленных [1]. В Пензенской губернии к весне 1918 г. находилось несколько тысяч военнопленных разных национальностей. Большая часть военнопленных занималась хозработами в военных частях и организациях, как правило, их труд был оплачиваемым. В Инсаре Пензенской губернии образовалась болгарская группа социал-демократов-интернационалистов под руководством Г. Михайлова. По их предложению 16 февраля 1918 г. прошел митинг австро-венгерских, германских и болгарских военнопленных, поддерживавших советский режим, где было принято решение о формировании

организации. Она, подчеркивалось в постановлении, обязана была выполнять двойные функции: экономические и политические, т.е. заниматься пропагандой социалистических и интернациональных идей. В феврале 1918 г. в Пензе создали Комитет социал-демократов-военнопленных [2].

Советская власть намеревалась склонить военнопленных на свою сторону и даже привлечь к защите своих интересов. С этой целью было принято решение о создании единой организации военнопленных. Первые реальные шаги по формированию коммунистических организаций трудящихся-военнопленных в центре Советской России были предприняты во второй половине марта-апреля 1918 г. На Московской конференции были приняты решения, способствовавшие последующему организационному и идейному усилению революционных организаций военнопленных в регионах. На конец марта 1918 г. в интернациональной организации в Пензе состояло около 500 членов [3].

Агитацией и пропагандой в среде иностранных трудящихся сначала занималась Интернациональная революционная социалистическая организация иностранных рабочих и крестьян, которая придерживалась в своей практике положений пролетарского интернационализма. К концу сентября 1918 г. в 55 местных организациях иностранных рабочих и крестьян состояло примерно 100 тыс. членов. Их идейно-теоретическое руководство выполняла Федерация.

Значительная роль в политическом воспитании иностранных трудящихся принадлежала периодической печати. Каждая иностранная группа, за исключением Итальянской, регулярно выпускала собственную газету. Иностранные группы печатали брошюры известных деятелей международного рабочего движения, руководящих сотрудников Федерации. Тираж газет и брошюр, выпускавшихся иностранными группами, для того периода был довольно большим. Печать интернационалистов информировала читателей, в первую очередь, о вопросах внутреннем состоянии иностранных групп РКП(б), их партийной, организационной и политической работе; предлагались материалы о настроениях и интересах военнопленных и пр.

Значительное место в средствах массовой информации иностранных групп РКП(б) отводилось проблемам войны, мира и революции. Пропаганда тезисов научного коммунизма, борьба за их претворение в жизнь расценивалась иностранными интернационалистами как главная задача [4].

С целью агитации добровольцев в организуемых подразделениях иностранцев в Пензе начали распространять газету «Освобождение мира». Первый номер газеты «Освобождение мира», печатного органа международной революционной организации иностранных рабочих

и крестьян (военнопленных), в Пензе вышел в марте 1918 г. Газета издавалась сначала на немецком, затем на чешском языках [5]. Всего было издано 9 номеров [6]. Местные «Известия» в честь появления номера написали: «Мы приветствуем новую газету и желаем ей широкого распространения среди тех, кто волею судеб заброшены к нам,.. оторваны от родины и так нуждаются в правдивом печатном слове» [7]. Редакторами газеты являлись А.А. Шлиссер и П. Маркус. Некоторое время в редакцию входил Б. Бауэр.

В газете активно публиковался Г.О. Обштеттер, уроженец Австрии, находившийся в лагере для военнопленных в Нижнем Ломове, позже переехавший в Пензу. 2 апреля 1918 г. в газете была опубликована его статья о создании международной организации: «Наше первое собрание произошло 3 марта; массами стекались пленные и подтвердили аплодисментами свою готовность вступить в борьбу против эксплуататорской политики капитала» [8].

21 апреля А.В. Кутузов, пензенский коммунист, Г.О. Обштеттер и другие интернационалисты, участвовали в митинге в Народном доме, посвященном Дню Красной Армии. Выступления в поддержку молодой Советской Республики звучали на немецком, чешском, мадьярском, румынском языках. Местный журналист С.Д. Давыдов писал об этом: «Но незнакомые слова одинаково понимались всем собранием, ибо дни революции научили нас без слов понимать друг друга и чувствовать взаимное братское родство... Надо было видеть это разнородное, но единоедушное собрание, надо было слышать переключку братских голосов, чтобы верить в успех дела Красной Армии и в близкую помощь ей со стороны трудящихся масс» [9].

В марте же 1918 г. начала выходить венгерская революционная газета под аналогичным названием «Освобождение мира» (иногда ее называли «Мировая свобода»), которую сначала издавала организация военнопленных социал-демократов-интернационалистов, позже – международная революционная организация социалистов иностранных рабочих и крестьян. Всего вышло 14 номеров газеты.

В апреле в Пензе местными органами военного управления начинается формирование 1-ого Чехословацкого революционного полка из пленных чехов и словаков-интернационалистов. В данный полк, кроме чехов и словаков, была включена сербская рота. Руководил набором добровольцев чех Я. Штормбах. 12 мая 1918 г. вышел первый номер еженедельной газеты «Чешско-Словацкая Красная Армия», печатный орган расположенных в Пензе чехословацких частей Красной Армии. Пензенская пресса следующим образом оценила выпуск: «Номер составлен прекрасно благодаря работе опытных сотрудников, вышедших из той же среды, для которой газета и создана» [10]. Газета издавалась на чешском, словацком и русском языках. В редакцию входил А.А. Гецль, сотрудничали О.

Коуделька, М. Масондек, Ф. Файкус, А. Гергес, Я. Пекса, П. Големык, К. Сайтнер, А.В. Кутузов, А.И. Марьин.

Агитация по вербовке в иностранные подразделения проводилась не только среди военнопленных, но и среди солдат чехословацкого корпуса, следовавшего через Пензу во Владивосток. Местная пресса призывали их оставаться в России для защиты советской власти. В обращении к чехословацким войскам, напечатанном в газете «Чешско-Словацкая Красная Армия» звучало: «Накануне вашего ухода из революционной пролетарской России вам напоминаем ваш пролетарский долг: не уходите во Францию, оставайтесь здесь, в революционной России, стройте социалистические организации, стройте чехословацкие части Красной пролетарской армии на почве России». В местных изданиях - газетах «Молот» и «Известия», органах пензенского совета, публиковались лозунги: «Наше место не во Франции. Нашу свободу можем завоевать здесь, в России» [11].

В июле 1918 г. появился первый номер «органа Красной Армии в Пензе» газеты «За свободу», основная задача которой состояла в «сплочении Пензенского интернационального гарнизона». Редакция публиковала материалы на русском, чешском, немецком, венгерском, сербском, польском и латышском языках, чтобы «каждый красноармеец, к какой бы национальности и государству ни принадлежал», мог читать информацию на родном языке. С конца августа, когда фронт практически вплотную подвинулся к Пензе, газета «За свободу» начала называться «Красная Армия» и стала военно-агитационным органом губернского комиссариата по военным делам и прифронтовой полосы. В интернациональном приложении к «Красной Армии» публиковались вкладыши на немецком, венгерском и латышском языках. Редакторами газеты были А.А. Шлиссер и М. Квесис.

Немецкая группа РКП(б) с мая 1918 г. издавала газету на немецком языке «Вельт-революцион», которую распространяла среди военнопленных-немцев по всей территории России. Кроме нее в провинции издавались другие пробольшевистские газеты на немецком языке. В течение 1918 г. в Пензе, Самаре и Иркутске, согласно отчета Всероссийского бюро пленных, было издано 800 тыс. экземпляров немецких революционных газет [12].

Для сплочения бойцов-интернационалистов и их политико-воспитательной работы среди них пензенский комитет РКП(б) организовал рабочий клуб «Интернационал».

Таким образом, на территории Пензенского региона в 1918 г. издавалось несколько интернациональных газет - «Освобождение мира», «Чешско-Словацкая Красная Армия», «За свободу» и др., адресованных, в первую очередь, пленным иностранцам-военнослужащим. Газеты выполняли агитационно-пропагандистские функции – призывали поддерживать новый советский режим, защищать Россию и т.д.

Библиографический список литературы:

1. Солнцева С.Н. Военнопленные в России в 1917 г. // Вопросы истории. - 2002. - № 1. С. 143.
2. Социал-демократ. - 1918. 2 марта.
3. ЦПА ИМЛ. Ф. 17. Оп. 11. Д. 8. Л. 3-4.
4. Интернационалисты-трудящиеся зарубежных стран – участники борьбы за власть Советов. - М.: Наука, 1967. С. 191-193.
5. Факты. События. Свершения: К 325-летию города Пензы / Авт.-сост. Т.М. Артемова, В.С. Годин, В.А. Озерская, С.Л. Шишлов. Саратов: Приволжское книжное издательство (Пензенское отделение), 1988. С. 85.
6. Забродина Н.И. «Освобождение мира» // Пензенская энциклопедия. - Пенза: Министерство культуры Пензенской области; М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. С. 421.
7. Савин О.М. Страницы дружбы и братства: из истории международных и интернациональных связей Пензы и области. – Саратов: Приволжское книжное издательство, 1988. С. 71.
8. Савин О.М. Страницы дружбы и братства: из истории международных и интернациональных связей Пензы и области. – Саратов: Приволжское книжное издательство, 1988. С. 72.
9. Савин О.М. Страницы дружбы и братства: из истории международных и интернациональных связей Пензы и области. – Саратов: Приволжское книжное издательство, 1988. С. 73.
10. Савин О.М. Страницы дружбы и братства: из истории международных и интернациональных связей Пензы и области. – Саратов: Приволжское книжное издательство, 1988. С. 74.
11. Молот. - 1918. 13 апреля.
12. Известия Центральной коллегии о пленных и беженцах. – 1918. -№ 20. С. 8.

УДК 94(470):297

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ ДИССИДЕНТСКОГО ДВИЖЕНИЯ В СССР: НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

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

RUSSIAN HISTORIOGRAPHY OF THE DISSIDENT MOVEMENT IN THE USSR: THE FIRST PERIOD

Micky Natalya Valentinovna
candidate of historical sciences, associate professor "History and philosophy"
FGBOU VO "Penza university of architecture and construction"
la-koro@yandex.ru

Аннотация: В статье характеризуется отечественная историография по проблеме советского диссидентства. Отечественная историография начала складываться после краха советской власти – в 1990-е гг. Особенностью историографии было то, что изначально данную проблему начали разрабатывать публицисты, затем – собственно ученые.

Ключевые слова: СССР, оппозиция, диссиденты, историография, источниковая база.

Abstract: In article the domestic historiography on a problem of the Soviet recusancy is characterized. The domestic historiography has begun to develop after crash of the Soviet power – in the 1990th. Feature of a historiography was the fact that publicists have begun to develop initially this problem, then – actually scientific.

Keywords: USSR, opposition, dissidents, historiography, istochnikovy base.

Одной из первых по хронологии была работа В.Н. Пономарева «Общественные волнения в СССР» (1990 г.). В ней не рассматривается непосредственно инакомыслие, однако она близка к исследуемой проблеме. Источниковую базу исследования В. Пономарева составляют материалы «Хроники текущих событий», «Вестей из СССР», «Хроники литовской католической церкви»; мемуарная литература; советская региональная пресса того времени и др. Проанализировав данные события, В.Н. Пономарев делает интересные выводы об их географии, количественном составе бунтовавших, причинах волнений, циклах социальной активности в период застоя и эволюции форм публичных выражений

социального протеста. Автор, не претендуя на глобальные концептуальные изыскания, подчеркивает, что данная работа является «предварительным сообщением по пока только развертывающемуся исследовательскому проекту» [1] и преследует цель привлечения внимания общественности к этой проблематике.

Следующей из известных появляется работа Ю.Ф. Лукина «Из истории сопротивления тоталитаризму в СССР (20-80-е гг.)» [2]. Однако это была, скорее, заявка на новую тему в научных исторических исследованиях. Определяя суть любого протеста как возражение, несогласие и систематизируя формы выражения протеста (опосредованные, прямые), автор приводит большой фактический материал, главным образом, публицистического плана, что на тот период являлось актуальным и значимым. Автор исследовал инакомыслие через призму социально-исторического творчества, социально-политической активности субъекта. Ю.Ф. Лукин, пожалуй, впервые попытался систематизировать обширный разрозненный материал об инакомыслящих.

Затем было опубликовано учебное пособие А.Б. Безбородова, М.И. Мейера, Е.И. Пивовара «Материалы по истории диссидентского и правозащитного движения в СССР 50-х – 80-х годов». Авторы рассматривают диссидентов как людей, вступивших в открытую конфронтацию с официальными правилами власти в разных областях советской реальности, причем, ядром оппозиции являлись правозащитники [3]. Хронологический период работы охватывает период с 1953 г. 6 марта – официального сообщения о смерти Сталина до 1990 г.

Позже была издана работа А.А. Данилова «История инакомыслия в России. Советский период. 1917-1991», где уже дается определение инакомыслия и диссидентства, предлагается классификация оппозиции и хроника главных событий в движении [4].

Изданием данного пособия как бы заканчивался подготовительно-накопительный период к появлению серьезного коллективного научного исследования – монографии «Власть и оппозиция. Российский политический процесс XX столетия» [5]. В нем как бы параллельно рассматривают два процесса: зарождение и эволюция плюрализма в верхах и легитимизация инакомыслия внизу. На базе обширного фактического материала, часть которого впервые была введена в научный оборот, определяется сущность понятия «диссидентство», выделяются его специфические черты, дается некоторый историографический анализ, предлагается классификация движения. В монографии доказывается, что период нахождения у власти Н.С. Хрущева являлся этапом подготовки и зарождения более поздних форм оппозиционности – диссидентства.

Вслед за обобщающими работами по проблеме закономерным явилось появление материалов, посвященных разработке ее конкретных аспектов. Так, в 1996 г. в коллективном

труде «Советская историография» была опубликована статья А.Б. Безбородова «Историография истории диссидентского движения в СССР 50–80-х гг.». Автор под диссидентами понимает людей, в той или иной форме, обычно, в открытой, проявлявших свой нонконформизм по отношению к официальным доктринам или политике существующей власти. В работе предлагается сравнительный анализ взглядов на проблему инакомыслия в СССР Л. Алексеевой, А. Зиновьева, Д. Каминской, Р. Медведева, Ю. Милославского. Интересна классификация источниковой базы А.Б. Безбородова [6].

В 1997 г. появилась книга А.А. Королева и В.А. Ливцова «Религиозная безопасность России: история и проблемы» [7], в которой затрагиваются вопросы инакомыслия собственно в Русской Православной церкви. Хотя А.А. Королев известен как специалист по религиозным проблемам, тем не менее, для нашей темы серьезный интерес представляют его статьи «Диссидентство и молодая творческая интеллигенция: К проблеме духовных истоков современных радикально-либеральных реформ» [8] и «Диссидентство как общественно-политический феномен» [9].

Инакомыслию в широком смысле слова, и диссидентству, в частности, посвящена книга Ю.И. Стецовского «История советских репрессий». Автор, юрист, предпринял попытку исследования правовой базы репрессий в СССР, с момента его создания до распада. Ю.И. Стецовский, не претендуя на серьезные теоретические обобщения, традиционно понимает под диссидентами людей демократических убеждений, сторонников мирных способов изменения положения [10]. Автор исследует инакомыслие исключительно как объект карательной практики в широком смысле слова – методы, масштабы, средства, организатор и т.д.

Роль научно-технической интеллигенции в процессе духовного раскрепощения советского общества исследовал А.Б. Безбородов в работе «Феномен академического диссидентства в СССР» [11]. Взвешенный подход к проблеме, богатый фактический материал позволили автору сделать вывод о не решающем, но косвенном воздействии инакомыслящих на разрушение советской системы.

Довольно неожиданной и резкой выглядит на этом фоне оценка В.А. Козлова в работе «Массовые беспорядки в СССР при Хрущеве и Брежнев (1953 - начало 1980-х гг.)», расценившего диссидентское движение в качестве либеральной (интеллигентской) альтернативы коммунистическому режиму как слабое и маловлиятельное. Диссиденты не «смогли заразить своими идеями массы населения» [12]. Поскольку предметом исследования автора являлись насильственные столкновения и конфликты населения и власти, то автор

применительно к этому определяет роль диссидентствующей интеллигенции весьма незначительную.

Заслуживает особого внимания книга Ф.М. Бурлацкого «Проблемы прав человека в СССР и России (1970 - 80-е и начало 90-х годов)». Несмотря на, казалось бы, «заштампованность» названия, книга в своем роде уникальна, потому что в ней излагается не фактологический материал, а предлагаются вниманию интервью людей, вплотную решавшие данные вопросы на внутреннем и международном уровнях СССР и иностранных государств, комментарии к ним. По мнению известного политолога, в оппозиции 1970-х гг. необходимо различать три основных направления: само диссидентское движение, выступавшее за политические свободы, правозащитное движение и движение за еврейскую, армянскую и другую иммиграцию [13]. Рассматривая взгляды А.Д. Сахарова, автор подчеркивает, что голоса диссидентов практически не было слышно; правозащитное же движение в 1970-е гг. фактически свелось к одному вопросу - эмиграции из СССР.

Представляет определенный интерес анализ оппозиционного движения во второй половине 1980 - 1990-х гг. в монографии Л.А. Королевой «Исторический опыт советского диссидентства и современность» [14].

Принципиально новым в работе А.И. Лушина «Власть и правозащитное движение в СССР. Историко-правовой аспект» является исследование практики партийно-советских руководящих учреждений, функционирования советской пенитенциарной системы применительно к инакомыслящим, содержания средств массовой информации с целью дискредитации диссидентов [15]. В монографии представлен процесс становления в СССР пенитенциарной системы, характеризуются условия содержания в тюрьмах и исправительно-трудовых учреждениях правозащитников, оценка пенитенциарной системы самими инакомыслящими.

Весьма категоричен в своих оценках С.Г. Кара-Мурза, открыто оценивавший диссидентство как «разношерстное движение», тесно связанное с органами госбезопасности в СССР и с западными спецслужбами. Тем не менее, автор признает эффективность деятельности диссидентов, поскольку они выступали как «закваска», дрожжи, сравнивая их с элементом системы, ничтожным по величине, но очень активно размножившимся. Кроме того, они действовали в тесном взаимодействии с западной пропагандистской машиной. С.Г. Кара-Мурза уточнял, что не видел никакого полезного для страны результата от оппозиционеров, поскольку их работа почти сразу же была подчинена целям и задачам врагов СССР во время холодной войны [16].

Лишь во второй половине 1990-х гг. появляются первые диссертационные исследования, посвященные проблеме инакомыслия, где предпринимались попытки комплексно подойти к изучению советской оппозиции, предлагались определения инакомыслия, и диссидентства; уточнялась периодизация и т.п.

Специфичной чертой складывания историографической базы по проблеме диссидентства является то, что сначала этой темой занялись публицисты, потом появляются материалы архивного содержания, а потом уже - собственно научные исследования.

В последнее время появилось довольно много публикаций, посвященных отдельным аспектам специфики, истории, перспектив оппозиции в СССР [17].

Таким образом, историографический анализ доказывает, что, хотя в научной литературе различные аспекты темы оппозиции в СССР отражены, вопрос власти и советского диссидентства в 1950-1980-е гг. и результатов оппозиционной деятельности нуждается в дальнейшем исследовании.

Библиографический список литературы:

1. Пономарев В.Н. Общественные волнения в СССР: от XX съезда КПСС до смерти Брежнева. - М.: ИЦ «Азия» и «Левый поворот», 1990. С. 3.
2. Лукин Ю.Ф. Из истории сопротивления тоталитаризму в СССР (20-80-е гг.). - М.: МГУ, 1992. 203 с.
3. Безбородов А.Б., Мейер М.А., Пивовар Е.И. Материалы по истории диссидентского и правозащитного движения в СССР 50-80-х годов. - М.: РГГУ, 1994. - С. 4.
4. Данилов А.А. История инакомыслия в России. Советский период. 1917-1991 гг. – Уфа: Восточный университет, 1995. 104 с.
5. Данилов А.А. Советское общество в 50-х – начале 80-х годов. На путях к новому системному политическому кризису // Власть и оппозиция. Российский политический процесс XX столетия. – М.: РОССПЭН, 1995. С. 175-273.
6. Безбородов А.Б., Пивовар Е.И. Диссидентское и правозащитное движение в СССР (к историографии проблемы) // Рабочий класс и общественное обновление: итоги и задачи изучения. - Уфа: [б. и.], 1991. С. 3-28.
7. Королев А.А., Ливцов В.А. Религиозная безопасность России: история и проблемы. - М.: Социум, 1997. 233 с.
8. Социальные реформы в России: теория и практика. - М.: ЦЭМИ РАН, 1996. - Вып. 2. 171 с.

9. Проблемы политической и экономической истории России. Сборник статей. – М.: РОССПЭН, РНИСиНП, 1998. 351 с.
10. Стецовский Ю.И. История советских репрессий. – М.: Знак-СП, 1997. – В 2-х кн.
11. Безбородов А.Б. Феномен академического диссидентства в СССР. - М.: РГГУ, 1998. 74 с.
12. Козлов В.А. Массовые беспорядки в СССР при Хрущеве и Брежнев (1953 – начало 1980-х гг.). – Новосибирск: РОССПЭН, 1999. С. 10.
13. Бурлацкий Ф.М. Проблемы прав человека в СССР и России (1970 - 80-е и начало 90-х годов). - М.: Научная книга, 1999. - С. 64.
14. Королева Л.А. Исторический опыт советского диссидентства и современность. – М.: МОСУ, 2001. 216 с.
15. Лушин А.И. Власть и правозащитное движение в СССР Историко-правовой аспект. – Саранск: Мордовское книжное издательство, 2002. 368 с.
16. Кара-Мурза С.Г. Евреи, диссиденты и еврокоммунизм. - М.: Эксмо-Пресс, 2002. С. 148-149, 153.
17. Киналь А.В., Вазерова А.Г. Католический комитет защиты прав верующих // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 3-3 (47). С. 39-41; Мику Н.В., Молькин А.Н. Формы проявления диссидентской практики // Политика, государство и право. 2014. № 11 (35). С. 23-27; Бреева Ю.Д., Мику Н.В. Особенности советского диссидентства // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 6-2 (50). С. 183-187 и т.д.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 241.3

ПРАВО НА ЗАБВЕНИЕ

Васильева Инна Антоновна

*Студентка 2 курса кафедры «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
dolgirevartem@yandex.ru*

Долгирев Артем Владимирович

*Ассистент кафедры «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
dolgirevartem@yandex.ru*

RIGHT TO BE FORGOTTEN

Vasilyeva Inna Antonovna

*2nd year student of the Department "Land management and cadastre" of the "Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov"
dolgirevartem@yandex.ru*

Dolgirev Artem Vladimirovich

*Assistant of the Department "Land management and cadastre" of the "Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov"
dolgirevartem@yandex.ru*

Аннотация: В данной статье рассматривается российский закон, недавно вступивший в силу. Рассказаны правила и особенности его использования. Показаны его как положительные, так и отрицательные стороны. Проведено сравнение российского права на забвение и аналогичного европейского закона.

Ключевые слова: Персональные данные, поисковые системы, ссылки, информация, пользователь, Интернет.

Abstract: This article is about the Russian law that recently entered into force. Told the rules and the peculiarities of its use. It shows both positive and negative sides. Comparison of the Russian right to oblivion and the same European law.

Keywords: Personal data, search engines, links, information, user, Internet.

В цифровом мире, где Интернет становится нашей новой реальностью, очень сложно сохранить свою частную жизнь действительно приватной. Современный человек оставляет информационные следы практически ежеминутно, в то же время, информация в сети не

только невероятно быстро распространяется, но и хранится неограниченное время. А восприятие человека окружающими, его деловая репутация в частности, все больше зависят от материалов, доступных в Интернете. Так, избавиться от влияния своего, порой негативно воспринимаемого окружающими, прошлого становится все труднее.

Сегодня каждый россиянин может удалить из Сети неверную информацию о себе, так как с 1 января 2016 года начал действовать так называемый закон о "праве на забвение" в РФ. Полное название закона - "О внесении изменений в Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" и статьи 29 и 402 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации".

Право на забвение — право человека, позволяющее ему потребовать, при определённых условиях, удаление своих персональных данных из общего доступа через поисковые системы, которые, по его мнению, могут нанести ему вред. Это касается устаревших, неуместных, неполных, неточных или избыточных данных или информации, законные основания для хранения которой исчезли с течением времени [1].

Каждый из россиян теперь может обратиться к поисковику и попросить удалить ссылки на его страницы из списка поиска. Информация останется в интернете, но найти ее уже сможет только тот, кто знает конкретный адрес, поисковик же его выдавать не будет. При этом закон во вступившей в силу редакции не распространяется на внутренний поиск по социальным сетям.

Закон предусматривает возможность удаления неактуальной информации независимо от того, наносит ли она вред чести и достоинству заявителя. Неактуальная информация - это информация, утратившая значение в силу последующих действий заявителя или событий. Например, смена места работы - информация о предыдущей работе в деловом справочнике фактически перестала быть актуальной.

Стоит отметить, что это право привнесли в нашу страну из Европы. Там уже давно пользователи Интернета могут влиять на его содержимое. Когда в России закон о забвении был еще законопроектом, велись ожесточённые общественные дебаты не только по поводу целесообразности установления данного права, но и установления его в качестве международно-правовой нормы, частично из-за отсутствия четкого законодательного регулирования его применения. Были высказаны опасения, что право на забвение противоречит таким фундаментальным правам человека, как свобода слова и свобода доступа к информации, а также, что оно негативно повлияет на качество интернет - ресурсов с точки зрения цензуры и фальсификации истории (искажение исторических событий) [2, 3].

В России поправки в «праве на забвение» поддержали 423 депутата из 424, а над проектом работали представители всех четырёх партий, поэтому российский закон несколько отличается от зарубежного. Отличия российского закона от европейской нормы в том, что гражданам РФ не обязательно указывать ссылки, которые нужно удалить из выдачи. В законе говорится об информации (имя, адрес и пр.), «выдача ссылок на которую подлежит прекращению». Указать сайт или ссылку в заявлении можно, но не обязательно. Это затруднит работу по удалению ссылок из выдачи.

Ссылки из выдачи удалят только для того региона, где находится заявитель. Например, в России можно найти ссылки, которые по требованию удалили в Европе и наоборот.

В заявлении Европейской комиссии говорится об информации, которая уже неактуальна для первоначальных целей, а персональными данными названа «любая информация» о человеке. Это повредит интересам СМИ, общества, бизнеса и потребителей. Например, предприниматель удалит данные о своих давних нарушениях, а его будущие партнёры и клиенты не узнают, как он вёл дела в прошлом. Так, в октябре 2014 года Google по требованию удалил ссылки на 110 отчётов компании Dato Capital о главах английских и испанских компаний, притом, что в отчётах была информация, которую они должны сообщать по закону. В российском законе госслужащий не может потребовать удаления информации о своей недвижимости или доходах, эта информация публична и ведомства обязаны публиковать ее на своих официальных порталах. Обычный гражданин не вправе потребовать спрятать информацию о том, что он сидел в тюрьме.

Так же, закон не предусматривает возможность подачи заявления об удалении ссылок "за кого-то" - это должен сделать лично тот человек, о котором говорится в информации. Исключение в данном случае делается для родителей. Например, подлежат удалению ссылки на информацию, распространяемую с нарушением законодательства. Так распространение информации о несовершеннолетних жертвах преступлений с указанием их подробных персональных данных в России запрещено. Из выше сказанного следует, что за несовершеннолетних юридически значимые обращения подают их законные представители - то есть родители или опекуны [4].

Представители поисковиков и эксперты считают, что закон очень плохо написан и грозит постоянными злоупотреблениями. Матвей Алексеев - директор по внешним коммуникациям Rambler - считает, что такая услуга должна быть платной. Он объяснил свою мысль изданию Lenta.ru так: «Оператор поисковика ни в чём не виноват, он не собирает никакие персональные данные, а оказывает услугу по поиску информации по запросу».

Поисковик должен удалить ссылки за десять рабочих дней после поступления заявления об этом. Заявление может быть адресовано оператору поисковой системы, распространяющей рекламу на территории РФ. В нем указывается требование прекратить выдачу сведений об указателе страницы сайта в сети «Интернет» (ссылке), открывающей доступ к нежелательной информации. Требование должно содержать:

- ФИО, паспортные данные, контактную информацию;
- информацию о заявителе, выдача ссылок на которую подлежит прекращению;
- указатель (ссылка) страницы, на которой размещена информация;
- основание для прекращения выдачи ссылок поисковой системой;
- согласие заявителя на обработку его персональных данных.

Если заявление заполнили неправильно, то представители сайта должны отправить об этом уведомление. Получив его, заявитель должен отправить исправленную версию в течение десяти рабочих дней, с момента получения уведомления. Но поисковик также вправе отказать в удалении ссылки и должен прислать официальный отказ от имени администрации поисковой системы, также в течение десяти рабочих дней, с момента поступления исправленной версии. Тогда, с этим отказом заявитель может обращаться в суд.

В качестве помощника для пользователей сети, в диалоге с поисковыми системами, станет общественная организация, объединяющая активных интернет - пользователей России – РОЦИТ. Ее председатель Леонид Леонидович Левин - депутат, председатель комитета Госдумы по информационной политике, информационным технологиям и связи - уже объявил об этом.

На сайте РОЦИТ четко изложена миссия организации – «Наша миссия - содействовать развитию и распространению интернет - технологий в интересах граждан России.»

Для реализации своей миссии РОЦИТ:

- Реализует образовательные проекты в области информационных технологий и цифровой грамотности;
- Представляет актуальные исследования интернет - пользования (анализ востребованности и актуальности оказываемых интернет-услуг);
- Защищает интересы пользователей на государственном уровне;
- Развивает культуру потребления интернета среди граждан;

Проекты РОЦИТ:

- Виртуальная платформа для взаимодействия активных интернет пользователей и государства;

- Горячая линия Рунета, для приема жалоб о нарушении прав пользователей в сети Интернет;

- Исследование уровня цифровой грамотности в России;
- Образовательный проект “IT-моя будущая профессия”;

Также в организацию можно обращаться за консультацией, чтобы, при обращении в суд, не получить отказ в иске [5].

Помимо удаления ссылки, в суде можно добиться удаления нежелательной информации о человеке. Допустим, на каком-то форуме написали, что вы - мошенник. Вы обращаетесь в суд с иском о защите чести, достоинства и деловой репутации (статья 152 Гражданского кодекса). И, если суд решит дело в Вашу пользу, владельцев форума могут обязать удалить текст и опубликовать опровержение [6].

Так чем же грозит закон о праве на забвение самой поисковой системе? В случае неисполнения требований суда о прекращении выдачи ссылок в установленный срок, на операторов поисковых систем возлагается штраф. Если оператор является физическим лицом, то штраф составит от 30 до 50 тысяч рублей, для юридических лиц — от 80 до 100 тысяч. В случае повторного неисполнения данного требования, накладывается новый штраф в размере до 500 тысяч рублей для физических лиц и до 1 миллиона — для юридических. (ФЗ № 439 ч. 11 и 3, от 30.12.2015) [1].

Библиографический список литературы:

1. Станислав Егоркин «Право на забвение» // Журналы «Закон» и «Вестник ЭП». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://zakon.ru/blog/2015/6/12/pravo_na_zabvenie
2. Татьяна Шадрина «Delete надо» // Российская газета - Федеральный выпуск №6869 (1). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rg.ru/2016/01/01/zabvenie-site.html>
3. [Николай Удинцев](#) «Что такое «право на забвение»?» //Look At Me. Интернет-сайт о креативных индустриях. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lookatme.ru/mag/live/interweb/215059-oblivion>
4. Издатель Илья Красильщик // Meduza «В интернете про меня врут. Это можно убрать?». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meduza.io/cards/v-internete-pro-menya-vrut-eto-mozhno-ubrat>
5. Runet Профиль пользователя // Леонид Левин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: RUNET-ID 192222
6. Тарбаев, В.А. Опыт работы малого инновационного предприятия ООО «Землеустроительные технологии» (г. Саратов) / В.А. Тарбаев, М.П. Галкин, А.В. Долгирев //

Землеустройство, кадастр и мониторинг земель №9 (128). – Москва: Издательский дом "Панорама", 2015. – С. 23-28.

УДК 339.13.017

АНАЛИЗ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ В САРАТОВЕ

Васильева Инна Антоновна

Студентка 2 курса кафедры «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

dolgirevartem@yandex.ru

Долгирев Артем Владимирович

Ассистент кафедры «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

dolgirevartem@yandex.ru

MARKET ANALYSIS OF RESIDENTIAL REAL ESTATE IN SARATOV

Vasilyeva Inna Antonovna

2nd year student of the Department "Land management and cadastre" of the "Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov

dolgirevartem@yandex.ru

Dolgirev Artem Vladimirovich

Assistant of the Department "Land management and cadastre" of the "Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov

dolgirevartem@yandex.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрены причины проведения исследований в области анализа рынка недвижимости. Также показаны результаты исследования предложений о продаже недвижимости на различных Интернет-площадках по г. Саратов, сделаны прогнозы ожидаемой тенденции на конец 2016 года.

Ключевые слова: Недвижимость, рынок, анализ, динамика, спрос, цена.

Abstract: This article examines the reasons for the research in the field of real estate market analysis. Also shown are the results of a study of proposals for the sale of real estate at various online venues and forecasts of expected trends to the end of 2016.

Keywords: Real estate, market analysis, trends, demand, price.

Анализ рынка недвижимости никогда не потеряет своей актуальности. Человеку нужно где – то жить, где – то есть, работать, отдыхать. В настоящее время это уже не такой примитивный расчет, как при централизованной экономике, потому что сейчас, в мире господства рынка, отсутствует равенство, единомыслие; любой рынок, в том числе и рынок недвижимости, направлен на удовлетворение потребностей граждан. Анализ рынка помогает понять что нужно покупателю, сколько он готов заплатить, применительно к разным слоям населения [1]. Как мы знаем, существует множество делений жилых помещений на группы:

по комфорту, по материалам, по степени экологичности местоположения, по стоимости и т. д. Именно анализ информации помогает удовлетворять всем капризам современного человека.

Целью данной статьи стал анализ положения рынка жилой недвижимости в Саратове на 2016 год и выработка прогноза дальнейших изменений для того, чтобы понять, что выгодней сейчас потребителю и на что направлен спрос покупателей.

Анализ рынка недвижимости в Саратове по районам за первую половину 2016 года показал, что лидируют по количеству квартир на рынке Заводской район (один из самых больших в Саратове, здесь много недвижимости, относящейся к старому жилому фонду, ведется новое строительство), Кировский район (центральный район Саратова, преимущественно старый жилой фонд, много коммерческой недвижимости), Волжский район (самый активно застраиваемый район Саратова, преимущественно новые дома) – рисунок 1 [1,2,3].

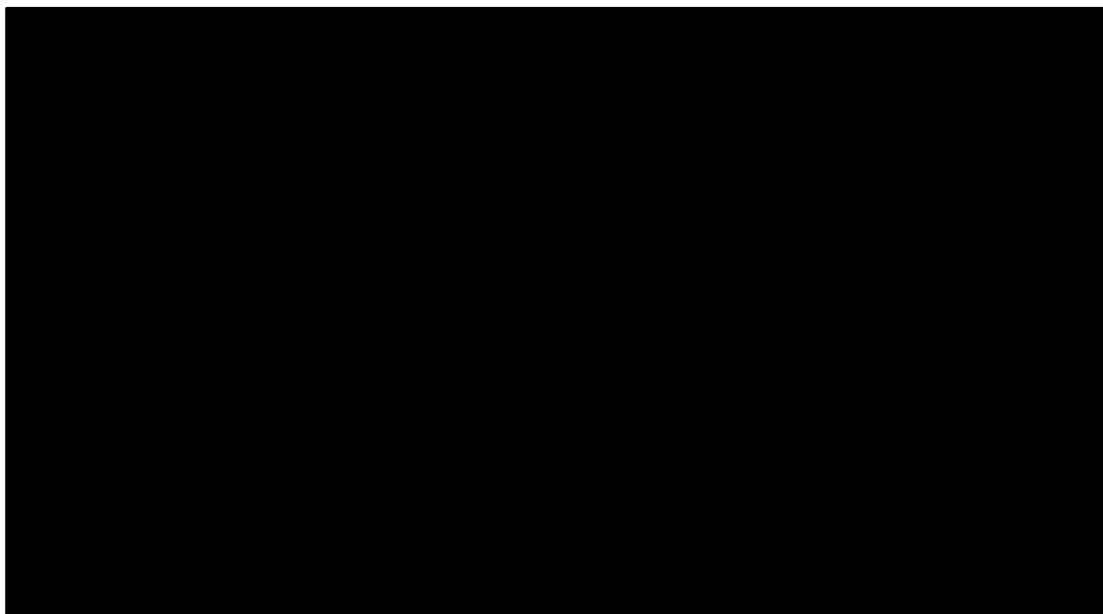


Рис. 1. Количество квартир на рынке Саратова (первая половина 2016 г.).

Анализ рынка недвижимости в Саратове за май – июнь 2016 года показал положительную динамику роста на недорогой сегмент недвижимости. Рост сегмента именно недорогой недвижимости определяется низким уровнем доходов населения. Однако, ожидания саратовцев о резком снижении цен на жилье к концу 2016 года не оправдались. Хотя, для снижения цен на жилье имелись все предпосылки - уменьшение уровня продаж, сокращение спроса населения, небольшое падение курса доллара. По данным центра аналитических исследований рынка недвижимости, средняя цена продажи квартир в

Саратове за апрель-май 2016 года составила 45 300 руб. Спрос на малогабаритные и однокомнатные квартиры вырос на 1,5% больше, нежели на другие [4,5]. Среди районов города по стоимости квартир лидирует Волжский район – один из самых новых и удобных районов города, в котором к тому же присутствует коттеджная застройка (рисунок 2). По стоимости квартир также лидирует Волжский район (рисунок 3).



Рис. 2. Средняя цена на недвижимость по районам города Саратова, первая половина 2016 года

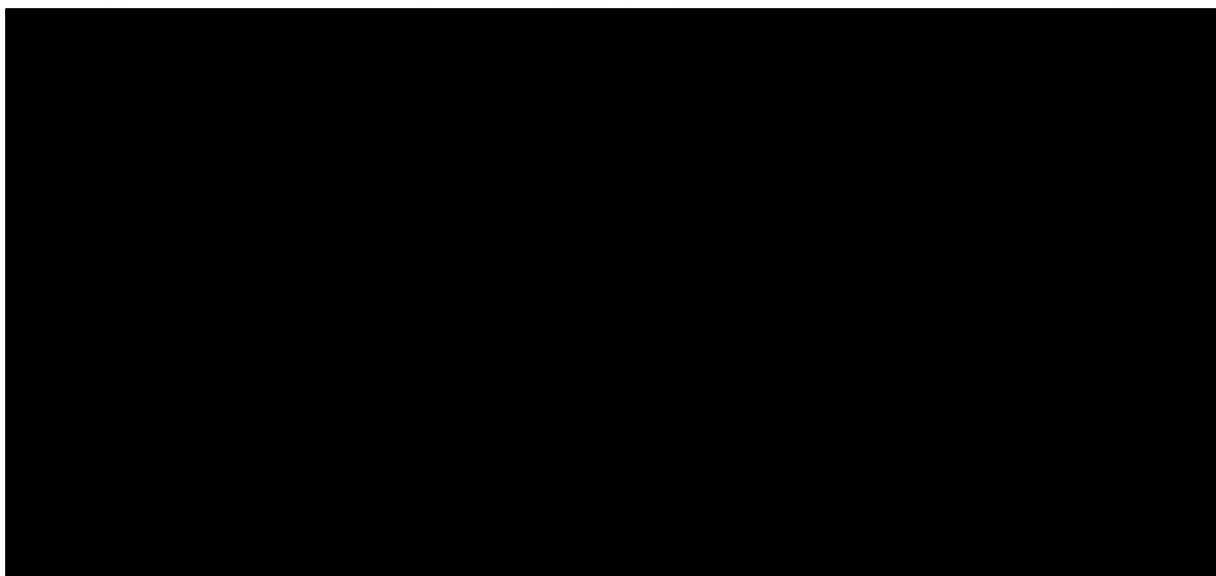


Рис. 3. Цены на квартиры Саратова по районам города, первая половина 2016 года
Еще одна тенденция этого года – это репрофилирование объектов. Скорее всего, офисные комплексы будут частично перестроены в апартаменты, а перспективные строительные проекты могут замениться жилыми [6].

Ожидается, что в конце 2016 года при отсутствии кардинальных экономических изменений рынок недвижимости может подешеветь еще на 5-10%, этот прогноз основан на отсутствии платежеспособного спроса, уменьшении величины заработной платы, снижении цен на нефть и сокращении бюджетных расходов. В рамках проекта «Жилье для российской семьи» квартиры в новых домах будут продаваться по цене менее 35 тыс. рублей за кв.м [7,8].

Библиографический список литературы:

1. Интернет-ресурс «ООО "СаратовБизнесКонсалтинг", режим доступа: <http://www.sarbc.ru/>, свободный.
2. Буньковский Д.В. Управление инвестиционным проектом: регулирование параметров проекта / Д.В. Буньковский // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – №5. – С. 161-165.
3. Буньковский Д.В. Правовое обеспечение инвестиционного проекта / Д.В. Буньковский // Актуальные проблемы права, экономики и управления: мат-лы междунар. науч.-прак. конф. апрель 2015 г. – Иркутск: РИО САПЭУ, 2015. – С. 10-12.
4. Худякова, Т.А. Инновационные форматы гостиничного бизнеса: реалии и перспективы устойчивого развития / Т.А. Худякова // Известия Тульского государственного университета. – 2013. – №5-1. – С. 101–108.
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. [Долгирев, А.В.](#) Перспективы развития трехмерного кадастра недвижимости в России//Проблемы агропромышленного комплекса стран Евразийского экономического союза: материалы I Международной научно-практической конференции/Долгирев А.В, Кондракова С.А. -Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2015.-С.110-111 .
7. Ахмеров, Р.Р. Мониторинг атмосферного воздуха города Саратова / Р.Р. Ахмеров, А.В. Долгирев // Техногенная и природная безопасность ТПБ – 2013: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией Д.А. Соловьева. –

Саратов: Общество с ограниченной ответственностью Издательство «КУБиК», 2013. – С. 14-17.

8. Долгирев, А.В. Творческий подход к проектированию жилой застройки / А.В. Долгирев, В.В. Нейфельд // Специалисты АПК нового поколения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: [Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова](#), 2013. – С. 93-94.

УДК 332.14(470+571)

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИДОМОВЫМИ ТЕРРИТОРИЯМИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Васильева Инна Антоновна

*Студентка 2 курса кафедры «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
dolgirevartem@yandex.ru*

Долгирев Артем Владимирович

*Ассистент кафедры «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
dolgirevartem@yandex.ru*

FEATURES OF MANAGEMENT OF LOCAL TERRITORIES OF APARTMENT HOUSES

Vasilyeva Inna Antonovna

*2nd year student of the Department "Land management and cadastre" of the "Saratov state
agrarian University named after N. I. Vavilov
dolgirevartem@yandex.ru*

Dolgirev Artem Vladimirovich

*Assistant of the Department "Land management and cadastre" of the "Saratov state agrarian
University named after N. I. Vavilov
dolgirevartem@yandex.ru*

Аннотация: В данной статье рассматривается понятие «придомовая территория» с юридической точки зрения. Так же показаны виды придомовой территории. Проанализированы возможность закрытия доступа на придомовую территорию посторонних лиц, а также правила и порядок создания придомовой территории силами жильцов.

Ключевые слова: Придомовая территория, многоквартирный дом, долевая собственность, приватизация, земельный участок, градостроительный кодекс.

Abstract: This article discusses the concept of "territory" from a legal point of view. Also shown the types of the local area. Analyzed the possibility of closing the access to the local area by unauthorized persons, as well as the rules and procedure for the establishment of territory by the tenants.

Keywords: Territory, condominium, fractional ownership, privatization, land, town-planning code.

Обычно придомовой территорией распоряжается кто угодно. Так, на месте сквера вырастает магазин, а на месте спортивной площадки — новостройка. Зачастую, вся эта территория занята парковками. Коммунальные службы в нашей стране, чаще всего, относятся к обслуживанию домов спустя рукава. А об участках перед домами разговор вообще не идет. Большинство людей, живущих в многоквартирных домах, не знают о придомовой территории и можно ли ею распоряжаться.

Согласно статье 16 ФЗ от 29.12.2004 № 189-ФЗ «О введении в действие Жилищного кодекса РФ», территория, на которой располагаются многоквартирный дом и объекты недвижимости, входящие в состав этого дома, должны перейти в общую долевую собственность владельцев в многоквартирном доме на безвозмездной основе [1].

В соответствии с пунктом 1 статьи 37 Жилищного кодекса, с момента приватизации доля на землю в праве коллективной собственности становится пропорциональной общей площади помещения.

Согласно части 6 статьи 36 Жилищного кодекса собственность на долю придомовой территории не аннулируется со сносом или разрушением дома и не переходит во владение государства или других лиц.

Соответствующий акт, который подтверждает право владения, не выдается. (ст. 36 ЖК РФ). Участок может не состоять на кадастровом учете. Тогда обращаются к данным технического паспорта территории.

Придомовая территория многоквартирного дома так же является объектом налогообложения. Сумма налога распределяется пропорционально площадям квартир между всеми жильцами [2].

Право на владение и распоряжение земельным участком при многоквартирном строении, закреплено в следующих документах:

- Федеральном Законе «О введении в действие Жилищного кодекса Российской Федерации» (часть 4, стр. 16);
- Постановлении № 10 Пленума Верховного Суда РФ (пункт 67);
- Постановлении № 22 Пленума Высшего Арбитражного Суда РФ.

Содержание и управление участком возложено:

- на управляющую компанию (и такой пункт обязательно должен быть расписан в договоре управления);
- на ТСЖ (все владельцы помещений на общем собрании решают, как будет использоваться придомовая территория).

Общим имуществом владельцев квартир в доме являются не только подъезды, чердаки и подвалы, но и придомовая территория. Придомовая территория - земельный участок вокруг дома. В нее входит:

- участок земли под домом;
- элементы благоустройства и озеленения;
- спортивные и детские площадки;
- автостоянки;
- пожарные проезды;
- котельные;
- трансформаторные подстанции и др.

Для определения придомовой территории понадобится:

- технический паспорт дома;
- строительные нормы и правила;
- план земельного участка;
- СНИП, действовавший в момент сдачи дома в эксплуатацию;
- данные кадастрового учета. [3,4]

Инструкция к действию:

1) Уточните, какая именно территория может считаться придомовой, определяется согласно градостроительным нормам и правилам.

2) Если дом новый, придомовая территория определяется на стадии формирования земельного участка под застройку. В этом случае он переходит в общую собственность автоматически. Убедитесь в том, что застройщик не нарушил законодательство во время строительства.

3) Собственники квартир автоматически стали и совладельцами придомовой территории, если до вступления в силу нового Жилищного Кодекса были проведены все землеустроительные работы. В этом случае, у собственников на руках должно быть землеустроительное дело, а органы местного самоуправления должны были утвердить план границ. Узнайте также, проведен ли кадастровый учет. Кадастровый план должен выдаваться на руки, но еще несколько лет назад собственники не придавали этому большого значения и не спешили его брать.

4) Если никаких землеустроительных работ не проводилось, инициировать их могут собственники. Но прежде рассчитайте примерный размер территории по формуле $S_n = S_k * U_{пзд}$, где S_n — нормативная площадь придомовой территории, S_k — площадь всех помещений в доме,

Упзд — удельный показатель земельной доли, рассчитывается на 1 кв. м жилья. Зависит от этажности и года постройки, необходимо рассчитывать по тем СНИПам, которые действовали на момент постройки дома.

Формула расчёта размера придомовой территории приведена приказом Минземстроя №59 (СП 30-101-98) [4].

5) Ознакомьтесь с местным градостроительным регламентом, генеральным планом застройки и правилами землепользования и застройки.

6) На план нанесите естественные границы территории и отметьте объекты, необходимые для эксплуатации дома. Обозначьте муниципальную собственность. В состав придомовой территории не входят внутриквартальные проезды, обслуживающие несколько домов.

7) Соберите общее собрание жильцов. Предложите им свой вариант границ. После принятия решения обратитесь в органы местного самоуправления. Не исключено, что при согласовании придется внести какие-то изменения.

Согласно статье 16 Закона «О введении в действие Жилищного кодекса» если придомовая территория арендуется, то оформить право владения можно, если такое решение отразится в протоколе собрания.

Приватизация придомовой территории многоквартирного дома проходит бесплатно и не нуждается в регистрации каждым владельцем. Исходя из анализа законодательства, владелец, покупая квартиру, покупает и часть общего имущества, которая не подлежит выделу, поэтому можно считать, что регистрация доли проведена в момент регистрации права на квартиру [5, 6].

Чтобы рассчитать границы пространства в метрах, необходимо учитывать следующие показатели: присутствие дорог, которые находятся в общем пользовании; плотность прилегающих застроек; количество этажей в доме.

Территорию можно огородить, если через участок не проходит муниципальная дорога. В этом случае на часть участка с дорогой установлен публичный сервитут. Если дорога принадлежит только дому, можно на общем собрании закрыть свою территорию от посторонних. Начать обустройство территории следует с ограждения. Нужно принять во внимание нормы градостроительного кодекса и правила пожарной безопасности. Для принятия решения достаточно присутствия 50% представителей жильцов от каждой квартиры.

Виды возможных ограждений:

1. Полное ограничение доступа.

Можно выделить несколько их подвидов:

- Газонные. Это декоративные низкорослые кустарники, их высота не превышает полуметра. Используются редко, требуют ухода и не служат надежной защитой;
- Декоративные. Заборы из камня, профнастила или металла. Металл получил наибольшее распространение из-за низкой цены и высокой скорости монтажа. Их высота колеблется в диапазоне от 0,2 до 2 метров.

2. Частичное ограничение доступа.

Установка шлагбаума требует согласования только с инспекцией по государственному архитектурно-строительному надзору.

3. Ограничение доступа к части территории.

Носит название целевого и не требует согласования, обычно высотой от 0,2 м и до 3 м. Их назначение – оградить часть придомовой площади, например, места для мусорных баков, стоянки, детской или спортивной площадки.

4. Ограждения, запрещающие доступ к строению.

Такие заборы относятся к категории временных. Они устанавливаются коммунальными службами, с целью предупреждения несанкционированного доступа к определенным частям здания, в котором идет ремонт.

На уровне федерации или местных советов процедура такого строительства не регламентирована – достаточно только согласовать проект. Согласование ограждения обязательно с такими службами как: Инспекция по государственному архитектурно-строительному надзору; Главное Управление Министерства Чрезвычайных Ситуаций в области; Городское управление полиции; Городское отделение службы скорой помощи.

Существует достаточно случаев установки забора без надлежащих разрешений. Однако, по решению суда, такие ограждения подлежат полному или частичному демонтажу.

Есть минусы от оформления придомовой территории в собственность: необходимость оплачивать земельный налог; на территории не должно быть ничего кроме детских или спортивных площадок, а также гаражей для инвалидов; ремонт и содержание участка, в том числе дорог, становится обязанностью собственников жилья. Что в этом положительного: так можно защитить двор от незаконных построек (многоэтажек, супермаркетов); можно получать прибыль от использования участка и направлять их на благоустройство территории или ремонт дома; приватизация проводится бесплатно. Как показывает практика, жители домов, которые отстаивали свое право на установку забора, остаются довольны [7].

Библиографический список литературы:

1. Буньковский Д.В. Правовое обеспечение инвестиционного проекта / Д.В. Буньковский // Актуальные проблемы права, экономики и управления: мат-лы междунар. науч.-прак. конф. апрель 2015 г. – Иркутск: РИО САПЭУ, 2015. – С. 10-12.
2. Лисицина В.Г., Худякова Т.А. Кондо-отели как новая форма инвестиций в экономику Российской Федерации // Общество и сервис: теоретические и практические инновации. - Челябинск, 2014. - С. 33-38.
3. [Долгирев, А.В.](#) Перспективы развития трехмерного кадастра недвижимости в России//Проблемы агропромышленного комплекса стран Евразийского экономического союза: материалы I Международной научно-практической конференции/Долгирев А.В, Кондракова С.А. - Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2015.-С.110-111.
4. [Долгирев А. В.](#), [Костюкова Ю. С.](#) Проблемы и перспективы землеустройства в современных условиях//Проблемы агропромышленного комплекса стран Евразийского экономического союза: материалы I Международной научно-практической конференции. Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2015. С. 274-276.
5. Ахмеров, Р.Р. Мониторинг атмосферного воздуха города Саратова / Р.Р. Ахмеров, А.В. Долгирев // Техногенная и природная безопасность ТПБ – 2013: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией Д.А. Соловьева. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью Издательство «КУБиК», 2013. – С. 14-17.
6. Долгирев, А.В. Творческий подход к проектированию жилой застройки / А.В. Долгирев, В.В. Нейфельд // Специалисты АПК нового поколения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: [Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова](#), 2013. – С. 93-94.
7. Долгирев, А.В. Обоснование необходимости экологического паспорта автомобильной дороги / А.В. Долгирев, Р.Р. Ахмеров, С.А. Кондракова // Управление земельно-имущественными отношениями : Сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции. – Пенза: [Пензенский государственный университет архитектуры и строительства](#), 2012. – С. 9-12.

УДК 658.64;339.138

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ВЗГЛЯД НА КОНЦЕПЦИЮ МАРКЕТИНГА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Коробкова Наталья Александровна
старший преподаватель кафедры «Маркетинг и экономическая теория»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
sonata84@mail.ru

EVOLUTIONARY VIEW OF THE CONCEPT OF MARKETING INTERACTION

Korobkova Natalia Aleksandrovna
Senior teacher of "Marketing and Economic Theory"
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"
sonata84@mail.ru

Аннотация: в статье исследованы взгляды различных научных школ на сущность и содержание концепции «маркетинга взаимодействия». Выявлены причины распространения научных исследований маркетинга взаимодействия. Представлена эволюция маркетинга взаимодействия и основные направления его исследования.

Ключевые слова: маркетинг взаимодействия, эволюция маркетинга, концепции маркетинга.

Abstract: In the article the views of various schools on the nature and content of the "marketing cooperation" concept. The causes of the spread of scientific marketing research cooperation. The evolution of marketing communication and its main areas of research.

Keywords: interaction marketing, marketing evolution, the concept of marketing.

Маркетинг как вид экономической деятельности, интегрирующий в себе науку и жизнь, оперативно реагирует на происходящие изменения в экономической среде. Тенденции экономической жизни общества находят отражение в изменении подходов к маркетинговой деятельности и формировании его новых концептуальных основ. В процессе эволюции маркетинга в ответ на складывающиеся рыночные отношения были сформированы следующие концепции маркетинга: производственная, товарная, сбытовая, традиционно-маркетинговая, социально-этичная и концепция маркетинга взаимодействия (взаимоотношений).

Производственная концепция маркетинга ориентирована на увеличение продаж, увеличение серийности и снижение издержек в эпоху массового производства. На данной концепции базировалась управленческая деятельность Г. Форда – короля массового производства автомобилей. Суть производственной концепции маркетинга выражает его крылатая фраза: «Мы можем производить машину любого цвета, но будем производить черную»[1]. Потребитель в данной концепции практически не исследуется, производится товар доступной по цене.

Товарная и сбытовая концепции маркетинга возникали в ответ на сложившиеся требования рынка – потребность в качественных, функциональных товарах; потребность в обеспечении сбыта продукции в условиях возросшей конкуренции. Развитие традиционно-маркетинговой концепции связывают с возрастанием гибкости производства, с ориентацией на индивидуальные запросы потребителей и развитием нишевых сегментов рынка.

Формирование концепции социально-этичного маркетинга происходило в период возросшей ограниченности ресурсов, серьезно проявившейся во второй половине XX столетия. Данная концепция нацелена на устранение конфликта между сиюминутным удовлетворением потребностей и долговременным благополучием и благосостоянием общества.

Следует отметить, что развитие концепций маркетинга проходило начиная со второй половины XIX века, однако в различных странах в зависимости от экономической ситуации, сложившегося политического строя и конкретной отрасли этот процесс отличался по времени и скорости смены концепций. В России внедрение маркетинга в экономическую деятельность началось с середины 80-х годов прошлого столетия. И в 10-м годах нынешнего столетия в России стала распространяться последняя концепция – концепция маркетинга взаимодействия. Суть концепции маркетинга взаимодействия состоит в создании и поддержании долговременных отношений между участниками рынка.

Концепция маркетинга взаимодействия начала свое становление в 90-х годах XX века. Разные источники указывают различные годы и различных родоначальников данной концепции. М. Бакер считает «первооткрывателем» маркетинга взаимодействия Ф. Уэбстера, указывая на его концептуальную статью 1992 года «The Changing Nature of Marketing» («Меняющаяся природа маркетинга») [7]. Другие специалисты, например, Э. Батл, признают первенство за Л. Берри, который первым опубликовал фундаментальный труд по этой теме [8]. Р. Варей в качестве «основателя» маркетинга взаимодействия признает пионера директмаркетинга Л. Вундермана, применявшего, по его словам, термин «маркетинг взаимоотношений» по отношению к клиентам еще в 1949 году [13]. И наконец, еще один

признанный эксперт в области маркетинга – Э. Гуммесон – связывает понятие маркетинга взаимодействия непосредственно с Д. Карнеги, утверждая, что его работа «Как завоевывать друзей и оказывать влияние» есть не что иное, как «библия» маркетинга партнерских отношений [10].

Отечественные ученые так же расходятся во мнении относительно основателей маркетинга взаимодействия. В.Н. Татаренко отмечает первостепенную роль и значительный вклад в развития концепции маркетинга взаимодействия скандинавской маркетинговой школы (Юхансон) [4], ученые которой в начале 1990-х гг. начали активно публиковать работы по данной тематике. О.У. Юлдашева указывает на то, что термин «relationship marketing» был введен Л. Берри в 1983 году, который трактовал его как подход к «построению прямых устойчивых связей с каждым потребителем» [4].

Термин «Relationship Marketing» получил в русском языке несколько переводов и трактовок. Термин используется как в сочетании со словом концепция, так и без него (концепция маркетинга взаимодействия и маркетинг взаимодействия) и представляет собой синонимичные понятия. Кроме того, слово «relationship» имеет три фразеологические формы перевода и употребления в русскоязычных научных текстах: «взаимодействие», «партнерские отношения» и «взаимоотношение». Представляется, что позиция Санкт-Петербургской школы маркетинга, действующей под руководством профессора Г.Л. Багиева, в данном вопросе более обоснована. Ее представители считают, что смысловая нагрузка термина «взаимодействие» лучше отражает содержания процесса маркетинга как совместных усилий по достижению заявленной цели покупателя и продавца, чем обезличенные форма термина «взаимоотношения», который не выражает сущности и содержания процесса маркетинга как совместной деятельности.

В научной литературе идут оживленные споры не только по применимости конкретных терминов маркетинга взаимодействия, но и о значимости и применимости данной концепции. Выдвигалось предложение рассматривать маркетинг взаимоотношений как новую парадигму, призванную заменить парадигму «маркетинг-микс», доминировавшую многие десятилетия [5]. Сегодня в маркетинге – и в теории, и на практике – одновременно сосуществуют как традиционная парадигма маркетинга, основы которой были заложены еще в середине XX столетия, так и новая, стремительно развивающаяся парадигма маркетинга взаимодействия.

Сторонники маркетинга взаимодействия отмечают, что данная концепция в большей степени отвечает потребностям современного общества и сложившихся рыночных отношений. Последние тенденции свидетельствуют о том, что на смену идеи «конкуренции»

приходит идея «кооперации». Отражением данных тенденций являются процессы интеграции в мировой экономической системе, создание кластеров на уровне отдельных государств, формирование ассоциаций предприятий в большинстве отраслей экономики, разработка и внедрение бонусных программ лояльности предприятиями разных сфер деятельности. То есть на всех уровнях экономической деятельности наблюдается уход от конкуренции к партнерству.

Поэтому эгоистические интересы и конкуренция как ключевая идея традиционного маркетинга уступает место идеи кооперации как необходимого элемента «создания стоимости в маркетинге взаимоотношений» [12].

Развитие маркетинга взаимодействия в какой-то степени связано с более пристальным вниманием к институционализму, как одному из направлений течений экономической мысли. Неоинституционализм позволил дать экономическое обоснование развитию маркетинга взаимодействия. Одно из ключевых направлений исследования институционализма является анализ и оценка трансакционных издержек, под ними понимается затраты на осуществление взаимодействия между экономическими агентами. Большинство исследователей отмечают, что в современном обществе наблюдается процесс снижения доли трансформационных и возрастание доли трансакционных издержек в себестоимости продукции. Следовательно, взаимовыгодные и оптимальновыстроенные отношения позволяют получить дополнительный экономический эффект.

То есть постепенное смещение экономических отношений из плоскости неоклассической экономической теории, которая исследует взаимодействие спроса и предложения, в сторону неоинституционализма, заставляет экономических агентов искать новые возможности маркетингового взаимодействия. Неоинституциональная экономическая теория анализирует различные проблемы, многие из которых находят отражение в концепции маркетинга взаимодействия. К таким проблемам можно отнести исследование «доверия» в институционализме, переориентация цели деятельности фирмы с получения прибыли на создание нематериальных активов и т.д.

Объективная реальность свидетельствует о том, что концепция маркетинга взаимодействия еще проходит стадию формирования, но уже есть определенные наработки, которые обоснованы не только в теории, но и имеют практическое применение.

Развитием концепции маркетинга взаимоотношений занимаются следующие научные школы: североевропейская, североамериканская, британская, немецкая и IMP Group, Санкт-петербургская школа маркетинга.

Североевропейскую школу представлена такими исследователями как Э.Гуммесон, К. Грёнрус, которые рассматривают маркетинг взаимоотношений в первую очередь применительно к сфере услуг [10]. Согласно подходу североевропейской школы, в основе маркетинга взаимодействия – построения и поддержания процессов обслуживания клиентов. В этом процессе важны такие факторы, как построение личных контактов, создание стратегических союзов, наработка баз данных клиентов и управление маркетинговыми коммуникациями, ориентированными на построение взаимоотношений.

Исследования североамериканской школы данной школы – Т. Левитт, Л. Берри и Б. Джексон, Р. Морган, Ф. Уэбстер и С. Хант анализируют сферу промышленных рынков и рынка услуг. В частности ими разработана модель взаимоотношений, которая рассматривает рынок как пространство, где представлен весь спектр обменов: от единичных, транзакционных обменов до тесных долгосрочных взаимоотношений между компаниями [14]. Так же ими исследуется взаимодействие, которое основано на анализе двух ключевых переменных – доверии и приверженности взаимоотношениям.

Представители британской школы трактуют концепцию маркетинга взаимоотношений шире, чем представители североамериканской школы. Основные представители данной школы М. Кристофер, А. Пайн, Д. Баллантин, Х. Пек анализируют проблемы интеграции управления качеством, маркетинга потребительских взаимоотношений и концепции маркетинга услуг. Одной из наиболее ярких идей британской школы является модель шести рынков. По мнению ее авторов, она позволяет наиболее полно представить взаимоотношения компании с партнерами. Суть модели состоит в том, что для построения и поддержания эффективных взаимоотношений недостаточно концентрации усилий и внимания только на потребителях и поставщиках – компания должна учитывать взаимодействия и по другим направлениям, а именно, как следует из названия, по шести рынкам [9]: 1) внутренний рынок (группы внутри организации, которые своими действиями определяют стиль бизнеса); 2) референтный рынок (взаимодействие компании с референтными группами); 3) рынок влияния (правительственные и неправительственные учреждения, средства массовой информации, консультанты); 4) рынок отношений найма (взаимоотношения компании и ее сотрудников); 5) рынок поставщиков; 6) рынок потребителей.

Немецкая школа преимущественно основывается на положениях сетевой теории и теории обмена, однако при всем этом у нее есть и характерная особенность – анализ проблем маркетинга взаимоотношений сквозь призму неинституциональной экономики.

В основу данного направления исследований положены работы К. Кааса и М. Кляйнальтенкампа, которые описывают неопределенность, а также различные типы

институтов, возникающих для ее преодоления. С позиций немецкой школы, маркетинг трактуется как управление информацией и неопределенностью на рынках [3].

IMP Group является международной организацией, которая создана с целью развития теории маркетинга. Усилиями *IMP Group* была разработана динамическая модель взаимодействия покупателя и продавца на промышленных рынках, которая нашла практическое применение в ряде европейских предприятий. Представители группы *IMP* исследуют такие понятия как структура сети, сетевая динамика и сетевая позиция.

Санкт-Петербургская школа маркетинга (Г.Л. Багиев, В.Н. Татаренко, Ю.О. Юлдашева, О.А. Тертьяк) рассматривают взаимодействие как непрерывный интерактивный процесс взаимоотношений с потребителем [6].

Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что концепция маркетинга взаимодействия развивает предшествующие концепции маркетинга и вносит в них новые элементы, которые являются следствием реакции на изменение в окружающей среде. Концепция маркетинга взаимодействия получает свое распространение в условиях актуализации проблемы партнерства между экономическими агентами. На сегодняшний день концепция маркетинга взаимодействия продолжает формироваться. Объектами ее реализации становятся не только промышленные рынки и рынки услуг, но целые территории [2].

Библиографический список литературы:

1. Генри Форд "Моя жизнь. Мои достижения" (советское издание). <http://reosh.ru/wp-content/uploads/2014/08/Форд-Генри-Моя-жизнь-мои-достижения-1924.pdf>
2. Коробкова Н.А. Маркетинг взаимодействия в системе управления социально-экономическим потенциалом территории. автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05/ Коробкова Наталья Александровна. Пенза. - 2015. – 24 с.
3. Куц С.П. Маркетинг взаимоотношений на промышленных рынках. – СПб.: Изд. дом С.-Петербур. гос. ун-та, 2006. С. 31.
4. Маркетинг взаимодействия: новые направления исследований и инструментарий: монография / под ред. Г.Л. Багиева, Ю.Ф. Поповой. Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарского государственного университета, 2014. 249 с.
5. Очковская М.С., Рыбалко М.А. Маркетинг: новые тенденции и перспективы: Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2012. – 196 с. – с.42

6. Юлдашева О.У., Пруидзе А.Г. Потребительская лояльность в теории маркетинга взаимодействия // Современный менеджмент: проблемы и перспективы : материалы V Всерос. науч.-прак. конф. 15 апреля 2010 г. СПб.: СПбГИЭУ, 2010. С. 186.
7. Baker M.J. Writing a literature review // *The Marketing Review*. №1, 2000. P. 219–247.
8. Buttle F.B. *Relationship Marketing// Theory and Practice*. London: Paul Chapman, 1996.
9. Christopher M., Payne A., Ballantyne D. *Relationship Marketing: Creating Stakeholder Value*. Butterworth Heinemann: Oxford, UK, 2002.
10. Grönroos Ch., Gummesson E. *Service Marketing//A Nordic School Perspective*. Stockholm University: Sweden, 1985.
11. Gummesson E. *Total Relationship Marketing// Rethinking Marketing Management from 4Ps to 30Rs*. Butterworth Heinemann: Oxford, 1999.
12. Sheth J. N., Parvatiyar A. 2000. The evolution of relationship marketing. In: Sheth J. N., Parvatiyar A. (eds.). *Handbook of Relationship Marketing*. Sage Publications: Thousand Oaks, CA; 119–148.
13. Varey R.J. *Relationship Marketing: Dialogue and Networks in the e-Commerce Era*. Chichester: John Wiley and Sons, 2002.
14. Webster F. E., Jr. The changing role of marketing in corporation // *Journal of Marketing*, № 56 (4), 1992. P. 1–17.



ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 53.01

ШАРОВАЯ МОЛНИЯ

Абрамова Валерия Александровна

*студентка группы ЗиК-12 ФГБОУ ВО «Пензенского государственного университета архитектуры и строительства»
abramova.valeria2011@mail.ru*

BALL LIGHTNING

Abramova Valeriya Alexandrovna

*student group Zeke-12 FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"
abramova.valeria2011@mail.ru*

***Аннотация:** в данной статье рассматривается общее представление о шаровой молнии. Приводятся примеры наблюдения за ней. Изучения описания внешнего вида, свойств шаровой молнии, продолжительность её жизни. Изучение и выявление мер безопасности при встрече с молнией.*

***Ключевые слова:** шаровая молния, внешний вид, свойства шаровой молнии, продолжительность жизни, рекомендации.*

***Abstract:** this article discusses the general idea of the the ball lightning. Examples of observing it, a description of the appearance and properties of the ball lightning. It is told about the duration of her life, and recommendations that should be followed when you meet a ball lightning.*

***Keywords:** ball lightning, appearance, properties of ball lightning, life expectancy, recommendations.*

На протяжении всего периода существования человека как разумного существа происходили и происходят встречи с шаровой молнией, однако, до настоящего времени физические процессы образования и продолжительности жизни шаровой молнии не раскрыты. Шаровой молнией принято называть светящиеся образования, по форме напоминающие шар. Это явление возникает иногда во время грозы в воздухе, чаще всего, вблизи поверхности. Всегда сопровождаясь обычной молнией, шаровая молния сильно

отличается от неё и по своему поведению, и по внешнему виду. В отличие от обычной (линейной) молнии, шаровая не сопровождается громом, она практически бесшумна. С другой стороны, шаровая молния может существовать до нескольких минут, тогда как обычная молния характеризуется кратковременностью. Поведение шаровой молнии является совершенно непредсказуемым. Абсолютно невозможно предсказать направление, в котором в следующее мгновение переместится светящийся шар и чем завершится его появление (взрывом или простым исчезновением).

Наблюдаются два вида шаровых молний: свободные почти не притягивающиеся к проводникам и связанные с проводниками, как правило, последние имеют белый или синий цвет, раскаляют предметы, на теле человека оставляют ожоги.

В отсутствие воспроизводимых экспериментальных данных, вся информация основана на рассказах очевидцев, и лишь в редких случаях — на фото- или киноматериалах. Наблюдение чаще всего доступно жителям сельской местности. Рассказы о наблюдении шаровой молнии известны уже две тысячи лет. Первое статистическое исследование этих сообщений было проведено французом Ф. Араго 150 лет назад. В его книге было описано 30 случаев наблюдения шаровых молний. Статистика небольшая, и неудивительно, что многие физики позапрошлого века, включая Кельвина и Фарадея, были склонны считать, что это либо оптическая иллюзия, либо явление совершенно иной, неэлектрической природы. Однако с тех времён количество и качество сообщений возросло; на сегодняшний день задокументировано около 10 тысяч случаев наблюдения шаровой молнии.[1]

На Земле постоянно существуют от 100 до 1000 шаровых молний, но вероятность увидеть шаровую молнию хотя бы раз в жизни составляет всего 0,01%.

Уникальный факт наблюдения шаровой молнии произошел 19 июля 2003 года. Женщина занималась на кухне приготовлением обеда. Ее сестра, вошедшая на кухню, увидев огненный шар, вскрикнула. Обе, пораженные увиденным, смотрели на огненный шар, который им показался с футбольный мяч. Через несколько секунд раздался оглушительный взрыв и на пол рассыпались раскаленные металлические шарики. Светящиеся шарики быстро потемнели, оставив на линолеуме пола следы ожога. Часть металлических шариков была передана профессору Института Физики СО РАНГ. Н. Чурилову, который с коллективом сотрудников выполнил электрофизические исследования представленного материала. Получены следующие результаты экспериментальных исследований :

1. Шарики шаровой молнии представляют собой полые сферы из чистого железа, диаметром 0,3- 1,2 мм, при толщине стенки около 10 микрон.

2. Отсутствует гистерезиса т.е. указывает на аморфную структуру материала шаровой молнии.

3 Нелинейные свойства образцов шаровой молнии.

4. Аморфность образцов шаровой молнии.[2]

Почему их называют шаровыми? Подавляющее большинство свидетелей говорят, что видели шар. Правда, встречаются и другие формы — гриб, груша, капля, тор, линза или просто бесформенные туманообразные сгустки.

Внешний вид и свойства шаровой молнии:

- Молния может быть желтая, оранжевая, красная, белая, голубоватая, зеленая, от серого до черного. Есть много документальных подтверждений, что она бывает неоднородного цвета или способна его менять.

- Плотность энергии — это величина энергии, приходящаяся на единицу объема. У шаровой молнии она рекордная. Те катастрофические последствия, которые мы иногда наблюдаем, не дают возможности в этом усомниться.

- Интенсивность и время свечения колеблются от нескольких секунд до нескольких минут.

- Шаровая молния может светить, как обыкновенная лампочка в 100 Вт, но иногда она может ослепить.

- Распространено мнение о том, что шаровая молния плывет, медленно вращаясь, со скоростью 2-10 м/сек. Догнать бегущего человека для нее не составляет труда.

Свои визиты молния обычно заканчивает взрывом, иногда распадается на несколько частей или просто угасает.

Наиболее типичным для шаровых молний является размер от 10 до 20 см. Реже встречаются размеры от 3 до 10 см и от 20 до 35 см. [3]

Отметим, что пока не существует ни одной гипотезы, которая была бы подтверждена прямыми лабораторными опытами получения шаровой молнии в натуральную величину. Молния способна проникать в отверстия намного меньшее по диаметру чем она сама. Таким образом, шар диаметром 40 сантиметров может проникнуть в отверстие диаметром всего несколько миллиметров. Он отлично деформируется и восстанавливает свою форму.

По поводу температуры мнения специалистов расходятся. Чаще всего упоминается 100-1000 градусов Цельсия. Молния способна проплавить стекло, пролетев через окно.[3]

Многие люди считают, что огненный шар очень горячий, раз имеет возможность плавить стекло. Однако были такие случаи, когда шаровая молния находилась на расстоянии 1 метра от человека, было замечено, что никакого тепла не исходило. Отсюда следует, что гипотезы,

объясняющие происхождение и энергию огненного шара внутренними химическими процессами и высокотемпературной плазмой не всегда могут объяснить физическую природу шаровой молнии.

Продолжительность жизни шаровой молнии зависит от следующих факторов:

1. От количества вырванного с острия металла, чем больше испарившегося с острия металла оказалось в торе шаровой молнии, тем короче ее жизненный период. Во-первых, потому, что значительная часть свободных электронов расходуется на компенсацию сорванных с орбит электронов паров металла. Во-вторых, электроны, проходя через пары металла, а по мере охлаждения через жидкий и твердеющий металл, теряют энергию: на ионизацию, возбуждение атомов металла и на тормозное излучение. При столкновении свободных электронов с электронами металла часть электронов покидает тор шаровой молнии из-за большого угла рассеяния, проскакивая вдоль силовых линий магнитного поля.

2. Из-за деформации тора шаровой молнии в результате различных случайных воздействий на неё (механические воздействия, звуковые, электромагнитные). Деформация собственного магнитного поля шаровой молнии (удар или соприкосновение с ферромагнитным или проводящим предметом или разряд вблизи шаровой молнии линейной молнии) ведет к быстрой нейтрализации заряда частиц движущихся в торе, что наблюдается в виде взрыва и коротких линейных молний, расходящихся от места взрыва шаровой молнии. [4]

В ходе исследования меня заинтересовал вопрос, что знают о шаровой молнии жители с.Бессоновка. В связи с этим был проведен опрос:

1. Кто-нибудь из ваших знакомых видел шаровую молнию?

-да (6%)

-нет (92%)

-шаровых молний не существует (2%)

2. Какая молния вам кажется опаснее: шаровая или линейная?

-шаровая (87%)

-линейная (6%)

-обе молнии очень опасны (7%)

3. Какие ваши действия, если в дом залетит шаровая молния?

-буду сидеть неподвижно (72%)

- кричать, звать на помощь (6%)

-постараюсь её прогнать (8%)

- скорее убегу из дома (14%)

В результате опроса было выяснено, что в нашей местности шаровые молнии встречаются не так часто. Некоторые из опрошенных рассказали свои истории о наблюдении за шаровой молнией:

→ «Я сидела дома за столом и услышала сзади какое-то жужжание, а затем увидела огненный шар. Видимо он влетел через окно с москитной сеткой. Внешне шар был желтовато-серебристого цвета, светился, а контур был весь в искорках. Размером чуть меньше футбольного мяча. Я сидела не двигалась, огненный шар облетел комнату и скрылся в окно.»

→ «Была гроза, форточка была открыта. Мама увидела, что летит шаровая молния, прямо в окно. Она закрыла форточку, тем самым оттолкнула шар и он полетел в другую сторону.»

→ «Мы работали в поле, начался сильный дождь и гроза. Я спряталась в стоге сена, а подруга встала под дерево. Летевшая круглая молния ударилась об дерево, убила подругу, а дерево упало.»

Можно было бы привести еще множество подобных и иных примеров воздействия шаровой молнии на окружающую среду. Но большинство наблюдений так и не получили убедительных объяснений относительно ее физической сущности. В данное время лишь известно, что огненный шар появляется во время грозы и порождает его, скорее всего, линейная молния. Однако, известны случаи, когда шаровая молния появлялась когда не было грозы, погода была сухой и небо было ясное, без облаков. Тогда откуда она появилась? Это остаётся для нас загадкой.

Таким образом, многочисленные истории о наблюдении за шаровой молнией свидетельствуют далеко не о миролюбивых её качествах. На основании тщательного изучения особенностей огненного шара были сформулированы основные правила безопасности при встрече с шаровой молнией:

- Никогда не бегите от шаровой молнии. Ваш бег создает поток воздуха, который тянет молнию за вами;
- Нужно постараться осторожно и плавно свернуть с пути следования шаровой молнии и держаться дальше от нее, но не поворачиваясь к ней спиной;
- Шаровые молнии часто движутся под действием потоков воздуха. Поэтому лучше держаться с наветренной стороны относительно её движения. Находясь в помещении вместе с шаровой молнией, не находитесь на сквозняке, так как в этом случае, она обязательно будет приближаться к вам;

- Не бросайте в шаровую молнию камнями, палками, мячами, и тем более не дотрагивайтесь до нее руками. Молния может взорваться с силой разорвавшегося снаряда или мины;
- При поражении человека шаровой молнией, пострадавшего следует перенести в сухое помещение со свежим воздухом, накрыть теплым одеялом, начать делать искусственное дыхание и немедленно вызвать скорую помощь;
- Если при появлении шаровой молнии вы от волнения забудете все эти правила, то запомните хотя бы главное: с шаровой молнией надо вести себя точно так же, как со злой собакой: главное не бежать, а плавно и медленно уйти с траектории ее движения.

Библиографический список литературы:

1. Григорьев А.И. Шаровая молния. Ярославль: ЯрГУ, 2006. 200с
2. Громыко А.И. О природе шаровой молнии. Фундаментальные исследования № 3, 2004 г., стр. 62-64. -М.: «Академия естествознания».
3. Реферат: Шаровая молния 2003г.[<http://www.ronl.ru/referaty/fizika/211474/>]
4. Громыко А.И. новая информация о шаровой молнии -предпосылки к синтезу. Фундаментальные исследования № 6, 2004 г. стр.16

УДК 697.137.213

КРИТЕРИИ ОПТИМАЛЬНОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЗДАНИЯ

Береговой Александр Маркович

*д.т.н., профессор каф. "Городское строительство и архитектура
ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства
ambereg@rambler.ru*

Дерина Мария Александровна

*соискатель кафедры «Городское строительство и архитектура»
ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства"
gsia@pguas.ru*

OPTIMALITY CRITERIA IN FORMING A COMMON ENERGY AND ENVIRONMENTAL SYSTEMS OF THE BUILDING

Beregovoy Alexandr Marcovich

*doctor of science in engineering,
professor of the department «Urban construction and Architecture»
The federal state budget institution "Penza State University of Architecture and Construction"
ambereg@rambler.ru*

Derina Marya Alecsandrovna

*Competitor of the department «Urban construction and Architecture»
The federal state budget institution "Penza State University of Architecture and Construction"
gsia@pguas.ru*

Аннотация: Для раскрытия взаимосвязей в единой энергетической и экологической системе здания (ЕЭЭС) использован механизм критериального анализа, в котором воздействующие факторы влияния представлены как локальные критерии оптимальности (ЛКО). Показаны особенности архитектурно–конструктивных решений и влияние системы вентиляции, позволяющие минимизировать неблагоприятное воздействие некоторых ЛКО на экологическое состояние воздушной среды помещений.

Ключевые слова: критерии оптимальности, единая энергетическая и экологическая система здания, система вентиляции, экологическое состояние воздушной среды.

Abstract: For disclosure of the relationships in the united energy and ecological system of the building (UEES) the mechanism of criterion analysis is used, which factors of influence are presented as local optimality criteria (LKO). The features and architectural design solutions and the influence of the ventilation system are shown., allowing to minimize the adverse effects of some LKO on the the ecological state of internal air.

Keywords: *Optimality criteria, united energy and ecological system of the building, ventilation system, the ecological state of internal air.*

Как показывают результаты исследований отечественных и зарубежных специалистов, основная часть эксплуатируемых зданий в той или иной степени имеет признаки синдрома «больного» здания («Sick house»). Такой синдром приписывают домам с неблагоприятными параметрами микроклимата и неблагоприятным экологическим состоянием внутренней воздушной среды. Одна из главных причин этого – неэффективная работа системы естественной вентиляции, не обеспечивающая необходимый воздухообмен внутреннего пространства жилых домов.

В критериальном анализе для решения задачи по минимизации расхода тепловой энергии рассматривается обобщенный критерий K_{ui} энергетической потребности здания при условии соблюдения комфортных параметров микроклимата помещений. Он определяется на основании безразмерных локальных критериев эффективности k , которые умножаются на коэффициенты весомости

$$K_{ui} = \sum_{j=1}^n g_{ij} \cdot k_{ij}, \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n. \quad (1)$$

В единой энергетической и экологической системе здания (ЕЭЭС) часть локальных критериев показывает противоречивый характер воздействий на критерий K_{ui} .

С учетом этого формула (1) принимает вид [1]:

$$K_{ui}^* = \sum_{j=1}^n g_i \cdot k_{ij} + \sum_{j=1}^n g_j^* \cdot k_{ij}^* \cdot r, \quad (2)$$

где g_i , g_j^* и r – соответственно весовые коэффициенты, которые оценивает вклад в энергопотребность здания каждой безразмерной величины k_{ij} и коэффициент изменения суммарного эффекта ряда безразмерных показателей;

$\sum_{j=1}^n g_j^* \cdot k_{ij}^*$ – сумма произведений $g_j^* \cdot k_{ij}^*$, вызывающих эффект понижения или повышения

в энергосбережении.

На обобщенный критерий K_{ui} непосредственное влияние оказывают локальные критерии, оценивающие экологическое состояние внутренней воздушной среды и теплопотери через наружные ограждения. Показатель средней кратности воздухообмена здания за отопительный период n_v , $ч^{-1}$, связан с одним из локальных критериев $k_{вент}$, который является удельной вентиляционной характеристикой здания [2]:

$$k_{вент} = 0,28c n_v \beta_v \rho_v^{вент} (1 - k_{эф}) \quad (3)$$

Показатель n_v влияет на общие теплопотери здания, определяемые за отопительный период по формуле:

$$Q_{\text{общ}}^{\text{год}} = 0,024 G \text{СОПВ}_{\text{от}} (k_{\text{об}} + k_{\text{вент}}) \quad (4)$$

Кроме того, критерий K_{ii} находится в зависимости от локального критерия, представляющим собой коэффициент теплопередачи наружных ограждающих конструкций. Таким образом, факторы воздействия на критерий K_{ii} находятся в тесной взаимосвязи, которая может носить противоречивый характер.

Такие особенности взаимодействий рассмотренных критериев подтверждаются результатами проведенных натурных обследований 10-этажных зданий в г. Пензе и инструментальных измерений параметров микроклимата в помещениях квартир [3].

По данным замеров параметров фактический воздухообмен составлял соответственно 34–46% от требуемой величины для 2-комнатной квартиры в зависимости от положения створок окон стеклопакетов (на микропроветривание или открытие до упора на горизонтальной оси) и продолжительности проветривания. Жильцы вполне сознательно не идут на улучшение воздухообмена помещений и, как следствие, экологического состояния воздушной среды, из-за опасения повышения теплопотерь и охлаждения помещений.

Достаточный воздухообмен помещений многоэтажных жилых зданий с окнами из стеклопакетов в принципе не может быть обеспечен по двум причинам:

– из-за низкой эффективности широко используемой сейчас в практике проектирования системы естественной вентиляции со сложной иерархией переточных каналов в поэтажных вентиляционных блоках;

– из-за беспорядочного открывания приточных отверстий (створок стеклопакетов) жильцами домов.

Работа системы естественной вентиляции ухудшается и по другим причинам: затрудняется циркуляция воздуха от приточных к вытяжным отверстиям ввиду отсутствия просветов в нижних краях дверей комнат и санузлов, блокируется вытяжка воздуха в каналах из-за установки вентиляторов в санузлах и зонтов газовой плиты в кухнях, отсутствует плотный притвор входных дверей в здание и в квартиры.

Значительный эффект в снижении теплопотерь здания обеспечивает повышение тепловой защиты наружных ограждающих конструкций путем увеличения их сопротивления теплопередаче. С этой целью их изготавливают с использованием эффективных теплоизоляционных материалов в виде специальных конструктивных слоев, располагаемых или в средней части наружного ограждения, или у наружной его поверхности под тонким защитным слоем. Тем не менее, высокий уровень тепловой защиты ограждений, даже

использование в них, так называемой суперизоляции, хотя и снижает тепловую потребность зданий, но не решают проблему формирования требуемого экологического состояния внутренней воздушной среды. Помещения зданий нуждаются в притоке наружного воздуха, который будучи холодным в зимнее время года, отнимает тепло внутреннего воздуха.

В нормативных требованиях по санитарно–экологическому сопровождению объектов [4] указываются целый ряд оценочных показателей экологического состояния и микроклимата внутренней воздушной среды (поток радона, концентрация вредных химических веществ в воздушной среде помещений, параметры микроклимата, содержание радионуклидов в строительных материалах, уровень γ – излучения после завершения отделочных работ, шум и вибрация от инженерного оборудования, естественная и искусственная освещенность, результаты теплотехническое обследование объекта в целом).

Анализ факторов воздействия на систему ЕЭЭС здания показал, что критерий, оценивающий воздухообмен в помещении, непосредственно влияет на три параметра экологического состояния воздушной среды: *количество микрофлоры, уровень радиоактивного излучения газа радона и содержание токсических веществ.*

Ухудшение этих параметров состояния воздушной среды происходит в плохо вентилируемых, застойных зонах помещений, в которых на частичках пыли накапливаются разнообразные микроорганизмы, в том числе болезнетворная микрофлора, а также положительно заряженные частички газа радона. При этом в воздухе увеличивается концентрация токсических веществ.

Известно, что различные бактерии и вирусы вне твердых и жидких частиц в воздухе обычно не встречаются. Токсические вещества выделяются с поверхности конструкций, отделочных слоев и мебели, содержащих в своем составе полимерные материалы. Частицы радона поступают к поверхности земли через разломы земной коры, а в подвальные и нижние этажи – через неплотные примыкания и щели в ограждающих конструкциях здания.

Для повышения уровня противорадоновой защиты в архитектурно–строительных решениях проектируемых и эксплуатируемых зданий следует предусматривать мероприятия по повышению сопротивления воздухопроницанию цокольного перекрытия, по тщательной герметизации ограждающих конструкций подземной и нижней частей здания и особенно их стыковых соединений [5].

Взаимодействие локальных критериев, отвечающих за воздухообмен и экологическое состояние воздуха внутренней среды, приводит к необходимости широкого применения наружных ограждений, в том числе светопрозрачных участков, с элементами и устройствами, обеспечивающими постоянный приток и вытяжку воздуха. Это

обеспечивается с помощью открываемых створок окон, стеновых и вытяжных вентиляционных клапанов, аэроматов, а также путем устройства в подпольях и подвалах аэрируемых продухов с целью выноса диффундирующего из грунта радонового газа в атмосферу. При этом наибольшей эффект дает использование в нижней части здания принудительной приточно–вытяжной вентиляции.

Инструментальные измерения состояния воздушной среды гражданских зданий, выполненные разными авторами, показывают, что концентрации токсических веществ могут в несколько раз превышать величину их ПДК. Так после установки новой мебели в квартирах концентрация фенола в воздушной среде может превысить его ПДК в 3–4 раза, а формальдегида и аммиака в помещениях банка – соответственно в 7 и 25 раз [6].

Одним из основных факторов, учитываемых при оценке экологического состояния воздуха помещения, помимо кратности воздухообмена в помещении, является показатель насыщенности помещения полимерными материалами. При недостаточно эффективном воздухообмене содержание токсических веществ в воздушной среде резко повышается из–за высокого значения показателя насыщенности помещений полимерными материалами. Если этот показатель, определяемый как частное от деления общей поверхности полимерных покрытий на объем помещения, находится в пределах $0,1...2,05 \text{ м}^2/\text{м}^3$, то как показывают результаты обследований жилых и общественных зданий, концентрации токсических веществ могут в несколько раз превысить величину их ПДК.

Также, как и в случае противорадоновой защиты, основным техническим решением в архитектурно–строительном проекте здания, обеспечивающим снижение концентрации токсических веществ в воздухе, является использование достаточно интенсивной и постоянно действующей системы вентиляции. Для снижения упомянутого показателя насыщенности в интерьерах помещений должны преобладать естественные материалы на неорганической основе. Помимо этого практикуется устройство газонепроницаемого отделочного слоя из натуральных материалов на внутренней поверхности ограждающей конструкции, изготовленной с большим количеством полимеров, в том числе в виде вспененных пластмасс. В некоторых случаях используется озонатор, расщепляющий токсические вещества с образованием двуокиси углерода, паров воды и других легко удаляемых веществ.

Библиографический список литературы:

1. Береговой, А.М. Показатели эффективности в системном анализе теплопотерь через энергосберегающие наружные ограждения [Текст] / А.М. Береговой, О.Л. Викторова, В.А. Береговой // Известия Вузов. Строительство. – 2007. – № 5. – С. 57–64.
2. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23–02–2003.– М.: НИИСФ РААСН, 2012. – 95 с.
3. Береговой А.М., Дерина М.А. Наружные ограждающие конструкции в системе воздухообмена жилого многоэтажного здания // Современные проблемы науки и образования.–2015.–№ 1.– URL: [www.science-education.ru /121-17257](http://www.science-education.ru/121-17257) (дата обращения: 04.02.2015).
4. ТСН – 2001.5 – 11. Сборник 11. Экологическое сопровождение объектов строительства и составление санитарно–экологического паспорта. Сборник строительных нормативов (на основе сборника МТСН 81.5–11–98). – URL:<http://goct.info/Data1/50/50176/index.htm> (дата обращения 15.02.15 г.).
5. СП2.6.1.2612–10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010). – URL:<http://dom.dacha-dom.ru/gas-radon.shtml> (дата обращения 18.02.15 г.).
6. Наша опасная квартира//Безопасность жизнедеятельности.–2006.–№11.– URL: <http://www.mikrasna.narod.ru/russian/dangerous.htm> (дата обращения: 22.02.2015).

УДК 69.022:31.19

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В
МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЯХ**

Береговой Александр Маркович

*д.т.н., профессор каф. "Городское строительство и архитектура
ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства
ambereg@rambler.ru*

Дерина Мария Александровна

*соискатель кафедры «Городское строительство и архитектура»
ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства"
gsia@pguas.ru*

**ARCHITECTURAL SOLUTIONS FOR ENERGY EFFICIENCY IN LOW-RISE
BUILDINGS**

Beregovoy Alexandr Marcovich

*doctor of science in engineering,
professor of the department «Urban construction and Architecture»
The federal state budget institution "Penza State University of Architecture and Construction"
ambereg@rambler.ru*

Derina Marya Alecsandrovna

*Competitor of the department «Urban construction and Architecture»
The federal state budget institution "Penza State University of Architecture and Construction"
gsia@pguas.ru*

Аннотация. Рассматриваются возможности архитектурно–строительных решений по энергосбережению в малоэтажных зданиях. Для этих зданий, в отличие от многоэтажных, может быть использован ограниченный круг объемно–планировочных вариантов, тогда как архитектурно–конструктивные решения позволяют существенно повысить энергоэффективность здания небольшой этажности. Приводится принципиальное описание некоторых из этих решений.

Ключевые слова: архитектурно–строительные решения, энергосбережение, малоэтажные здания, тепло рассеянных природных источников, тепловая защита

Abstract: The possibilities of architectural and construction solutions for energy efficiency in low-rise buildings are considered. For these buildings, in contrast to the multi-storey, can be used a limited range of space planning options, whereas architectural and construction solutions allow to significantly improve the energy efficiency of buildings of small height. There was given a schematic description of some of these decisions.

Keywords: *architectural and construction solutions, energy saving, low rise buildings, heat dispersed natural sources, thermal protection.*

С точки зрения компактности формы и тепловых потерь малоэтажные здания по сравнению с многоэтажными имеют менее выгодный коэффициент компактности формы, который характеризует отношение площади наружных ограждающих конструкций к отапливаемому объему. За последние годы темпы строительства этих зданий в крупных регионах страны значительно выросли. Так в г. Пензе от общего объема возведенного жилья за последние годы малоэтажные здания составляют более 30%.

Проектные организации при расчете тепловой защиты в специальном разделе проекта "Энергоэффективность" используют различные методики по энергосбережению в зданиях путем оптимизации их объемно–планировочных и архитектурно–конструктивных решений [1]. При этом для повышения энергоэффективности многоэтажных зданий накоплен большой опыт совершенствования их объемно–планировочных решений. С увеличением размеров дома повышается его тепловая эффективность, так как уменьшаются удельные затраты тепловой энергии при его эксплуатации. По этой причине многосекционные дома, как более протяженные объекты, более выгодны с точки зрения расходов тепловой энергии, чем односекционные или тем более односемейные дома. Значительный эффект энергосбережения дает увеличение ширины узкокорпусного многоэтажного дома в пределах до 18 м при сохранении его объема. Известно, что двукратное увеличение протяженности такого дома уменьшает удельные затраты энергии примерно на 10%.

Однако эти объемно–планировочные решения малоэффективны при разработке проектов одно–двухсемейного или блокированного домов с небольшим количеством квартир, которые из функциональных соображений должны иметь небольшие размеры. Анализ факторов энергосбережения указывает на большие возможности использования двух принципов в архитектурно–строительном проектировании энергоэффективных зданий подобного типа: повышение тепловой защиты наружных ограждающих конструкций и конструктивные решения, приспособленные для использования рассеянной энергии природной среды.

Результаты отечественных и зарубежных исследований по повышению тепловой защиты наружных ограждений зданий свидетельствуют о том, что:

– в домах с "суперизоляцией" наблюдается значительное уменьшение их тепловой потребности по причине высокого сопротивления теплопередачи R наружных ограждений. При этом оптимальное значение R должно находиться в пределах $4 - 4,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, поскольку дальнейшее увеличение этого параметра мало влияет на теплотери здания, но

приводит к росту материально – технических затрат на возведение наружных ограждающих конструкций;

– наилучшие технико–экономические показатели и более высокий уровень энергосбережения имеют здания с повышенным уровнем тепловой защиты и пассивным использованием тепловой энергии природной среды.

Высокие значения параметра R показывают многослойные конструкции наружных ограждений с использованием эффективных теплоизоляционных материалов, имеющих низкий коэффициент теплопроводности (от 0,035 до 0,06 Вт/м²·°C). Что касается светопрозрачных участков стен, то они должны для такого типа зданий выполняться из стеклопакетов с повышенной тепловой защитой (табл.1).

Таблица 1

Приведенное сопротивление теплопередаче окон с повышенной тепловой защитой [1]

№ п/п	Конструктивное решение окна	R, м ² ·°C/Вт
1	Обычное стекло и двухкамерный стеклопакет в отдельных переплетах:	
	– из обычного стекла	0,65
	– из стекла с твердым селективным покрытием	0,72
	– из стекла с мягким селективным покрытием	0,80
2	– из стекла с твердым селективным покрытием и заполнением аргоном	0,82
	Два однокамерных стеклопакета в спаренных переплетах	0,70
3	Два однокамерных стеклопакета в отдельных переплетах	0,75
4	Четырехслойное остекление в двух спаренных переплетах	0,80

Конструктивные решения ограждений с повышенным уровнем тепловой защиты и мероприятия по пассивному использованию тепловой энергии природной среды могут принести наибольший эффект в проектном решении малоэтажного дома. В таком здании тепловая нагрузка традиционной системы отопления относительно невелика и поэтому доля поступающего тепла f рассеянных природных источников в этой нагрузке будет значительно больше, чем в многоэтажном здании [2].

Таблица 2

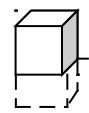
Доля тепла солнечной радиации f для климатических условий Пензенского региона

Этажность здания	Объемы отопления зданий, м ³	Тепловая нагрузка зданий, КДж	Доля поступающего тепла f , %
Малоэтажное	400	68	15
Многоэтажное	3 600	1057	3,5

В таблице 3 по результатам проведенных исследований приводятся модельные построения по повышению энергосбережения в малоэтажных зданиях. Первый тип здания относится к старой застройке первого индустриального периода строительства (50 гг. прошлого столетия).

Таблица 3

Факторы энергосбережения в архитектурно–строительном проектировании
малоэтажных зданий

Тип здания	Основная функция	Описание функции	Энергосберегающий эффект
1. Здание с воздухопроницаемой структурой наружного ограждения.	Потери тепла при эксфильтрации внутреннего воздуха через наружное ограждение.	$q_u = \frac{c_b \cdot W \cdot e^{c_b \cdot W \cdot R}}{e^{c_b \cdot W \cdot R_0} - 1} \cdot (t_b - t_n)$ $\omega = \Delta p / R_u$ $R_u = R_{u1} + R_{u2} + \dots + R_{un}$	Отношение удельных теплотерь, Вт/м ² $q_{факт} / q_{норм}$ до 3,5.
2. Здание с использованием тепла солнечной радиации.	Эффективность использования тепла солнечной радиации в зависимости от размеров здания.	$F_c = f(x, y)$ 	В малоэтажном здании доля поступающего тепла f увеличивается до 15%
3. Подземное помещение, подогреваемое теплом верхних слоев земли.	Эффективность использования тепла верхних слоев земли в зависимости от размеров подземного помещения.	$F_n = f(1/x, y, z)$ 	Эффективность использования тепла земли увеличивается с уменьшением размеров подземного пространства
4. Подземное помещение с воздуховодом, утилизирующим тепло для подогрева помещения первого этажа.	Экономия тепла за счет уменьшения объема холодного приточного воздуха через традиционное отверстие.	$t_x = t_c - (t_c - t_n) \cdot e^{-Ax}$ $Q = 0,28 \cdot W_{вент} \cdot \gamma_n \cdot c_b \cdot (t_b - t_n);$	Экономия тепловой энергии на отопление в пределах 11–48% для жилых помещений с площадью 11–60 м ²

Натурные обследования тепловой защиты зданий первого типа в г. Пенза, выполненные нами в 2014–2015 гг., показали :

1. Конструкции наружных ограждений изготовлены из относительно воздухопроницаемых материалов с использованием котельного шлака.

2. За время многолетней эксплуатации утеплитель чердачного перекрытия из шлаковой засыпки превратился в пылевидное состояние и практически потерял свои функциональные свойства.

3. В конструкции чердачного перекрытия отсутствует какой-либо воздухо непроницаемый слой, а также цементно-песчаная стяжка, что значительно снижает сопротивление воздухопроницанию R_d этой конструкции и повышает интенсивность эксфильтрации теплого воздуха.

4. Основные потери тепла из помещений верхнего этажа происходят через чердачное перекрытие зданий.

Величина тепловых потерь по результатам расчетного моделирования эксфильтрации теплого воздуха через это перекрытие подтвердилась данными инструментальных измерений в натуральных условиях. Для обследованных деревянных перекрытий она в 3,5 раза превосходит нормативное значение [3].

Энергоактивное здание второго типа приспособлено для использования тепла солнечной радиации в целях подогрева воздуха помещений с помощью модулей из плоского солнечного коллектора упрощенной конструкции [2]. Такое энергосберегающее решение может быть использовано как в стадии проектирования, так и в стадии эксплуатации малоэтажного здания. Расчеты показали, что для двухэтажного здания с площадью этажа 1000 м² доля поступающего солнечного тепла в общей тепловой нагрузке увеличивается до 15%.

Архитектурно-строительный вариант третьего типа здания рекомендуется для применения в стадии проектирования [4]. Расчеты показали, что эффективность использования тепла земли зависит от размеров подземного помещения здания в соответствии с указанной функцией $F_n = f(l/x, y, z)$.

Вариант энергосбережения здания четвертого типа, как и второго типа, эффективен и на стадии проектирования, и на стадии эксплуатации [5]. Холодный вентиляционный воздух поступает в воздухопровод, проложенный в подвальном помещении, утилизирует тепло его воздушной среды, и выходит в помещение первого этажа. Повышение температуры во время циркуляции воздуха в воздуховоде описывается функцией t_x , а экономия тепла за счет

уменьшения объема холодного приточного воздуха через традиционное отверстие выражается функцией Q .

Библиографический список литературы:

1 СП50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23–02–2003.– М.: НИИСФ РААСН, 2012. – 95 с.

2. Береговой А.М. Наружные ограждающие конструкции, адаптированные к использованию энергии природной среды [Текст] / А.М. Береговой, А.П. Прошин, В.А. Береговой, А.В. Гречишкин //Известия вузов. Строительство. – 2005. – № 2. – С.4-8.

3. Береговой А.М. Оценка тепловых потерь при эксфильтрации воздуха через пористую структуру материала ограждения [Текст] / А.М. Береговой, М.А. Дерина, В.А. Береговой, А.В. Мальцев //Региональная архитектура и строительство. – 2014. – №2. – С. 79–83

4. Береговой А.М. Эффективность использования тепла земли подземным пространством здания / А.М. Береговой , В.А. Береговой, А.В. Гречишкин, О.Л. Викторова// Жилищное строительство.–2011.– №1.– С. 30–31.

5. Береговой А.М. Оценка тепловых потерь при эксфильтрации воздуха через пористую структуру материала ограждения [Текст] / А.М. Береговой, М.А. Дерина //Региональная архитектура и строительство. – 2016. – №1. – С. 85–89.

УДК 378

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

Бочкарева Ольга Викторовна

к.п.н., доцент кафедры “Автоматизированные системы управления и программное обеспечение”

*ФГКВОУ ВПО “Пензенский артиллерийский инженерный институт”
olyboch@rambler.ru*

Новичкова Татьяна Юрьевна

к.п.н., доцент кафедры “Общепрофессиональные дисциплины”

*ФГКВОУ ВПО “Пензенский артиллерийский инженерный институт”
o.v.snejkina@yandex.ru”*

Шипанова Елена Викторовна

*к.п.н., старший преподаватель кафедры “Общепрофессиональные дисциплины”
ФГКВОУ ВПО “Пензенский артиллерийский инженерный институт”*

Снежкина Ольга Викторовна

*к.т.н., доцент кафедры «Начертательная геометрия и графика»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
o.v.snejkina@yandex.ru*

METHODOLOGICAL ASPECTS OF MATHEMATICAL MODELING OF ENGINEERING PROBLEMS

Bochkareva Olga Viktorovna

Ph. D., associate Professor of the Department “Avtomatizirovannyye control systems and software”

*FGKWO VPO Penza artillery engineering Institute
olyboch@rambler.ru*

Novichkova Tatyana Yuryevna

Ph.D., assistant professor of “General professional disciplines”

*FGKWO VPO Penza artillery engineering Institute
o.v.snejkina@yandex.ru*

Shabanova Elena Viktorovna

PhD, senior lecturer in “General professional disciplines”

FGKWO VPO Penza artillery engineering Institute

Snezhkina Olga Viktorovna

Ph. D., associate Professor of the Department “descriptive geometry and graphics”

*FGBOU VO “Penza state University of architecture and construction”
o.v.snejkina@yandex.ru*

Аннотация: Рассматривается применение мультимедиа технологий в образовательном процессе технического вуза на занятиях по дисциплине “Математика”. Применение активных форм работы способствует развитию творческого потенциала

обучающихся, которые должны не только усвоить определенные знания, умения и навыки, но и научиться применять их на практике с корректировкой в изменяющихся условиях.

Ключевые слова: мультимедиа технологии, образовательный процесс, математическое моделирование, дифференциальные уравнения.

Abstract: *The application of multimedia technologies in educational process of a technical college in the classroom for "Mathematics" discipline. The use of active forms of work contributes to the development of creative potential of students, who must not only learn specific knowledge and skills, but also learn how to apply them in practice, adjusted to changing conditions.*

Keywords: *multimedia technology, the educational process, mathematical modeling, differential equations*

Появление новых мультимедиа технологий дает возможность использовать компьютер более широко в образовательном процессе. Развитие информационных технологий меняет подходы к определению содержания процесса образования. В связи с этим возникает необходимость обновления системы образования. В системе высшего образования большое внимание должно уделяться развитию творческих способностей обучающегося, чтобы во время учебы в вузе он не только приобретал навыки и накапливал опыт теоретической деятельности, но и формировал умение преобразовывать полученную информацию в знание. Таким образом, основной задачей вуза является развитие творческого потенциала обучающихся, которые должны не только усвоить определенные знания, умения и навыки, но и научиться применять их на практике, корректировать их в изменяющихся условиях. Развитию творческого потенциала в процессе обучения способствует применение активных форм работы.

Использование активных методов обучения основывается на постоянном взаимодействии преподавателя и обучающихся. Такое взаимодействие будет наиболее эффективным при использовании мультимедиа технологий. Использование мультимедийных продуктов на занятии обеспечивает такую передачу знаний, при которой человек воспринимает ее сразу несколькими органами чувств параллельно, то есть так, как это происходит в жизни, когда мы большую часть информации получаем от совместной работы органов зрения и слуха, а не последовательно, как это делается в обычном ПК.

К несомненным «плюсам» использования новых информационных технологий на занятиях в вузе следует отнести:

- интерактивные возможности персонального компьютера, позволяющие активизировать учебный процесс, быстро выполнять поиск данных, необходимой информации, гораздо более обширной и разносторонней в сравнении с предыдущими этапами развития информационных технологий;

- технология мультимедиа предоставляет человеку практически неограниченный спектр средств реализации звукового сопровождения удачно подобранного изобразительного материала и текста, что значительно облегчает восприятие и понимание информации;

- графические возможности компьютера обеспечивают наглядность восприятия учебного материала, что в свою очередь усиливает мотивацию обучения.

Применительно к курсу математики технического вуза (в частности, военного) мультимедиа технологии наиболее целесообразно использовать на следующих этапах педагогического процесса:

- на этапе предъявления учебной информации обучающимся;

- на этапе усвоения учебного материала в процессе интерактивного взаимодействия с компьютером;

- на этапе повторения и закрепления усвоенных знаний;

- на этапе промежуточного и итогового контроля и самоконтроля достигнутых результатов обучения;

- на этапе коррекции знаний, их классификации и систематизации.

Возможности мультимедиа продуктов позволяют индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения, стимулировать познавательную активность и самостоятельность курсантов, включить их в исследовательскую деятельность, связанную с решением творческой задачи с заранее неизвестным решением.

На этапе повторения и закрепления усвоенных знаний к задачам такого плана в курсе математики вуза следует отнести профессионально ориентированные задачи. Они описывают ситуацию, которая возникнет в дальнейшей профессиональной деятельности (т.е. носят пропедевтический характер). В таких задачах неизвестными являются характеристики некоторого профессионального объекта или явления, которые надо исследовать с помощью средств математики. Для исследования и необходимо составление **математической модели** ситуации. Основной методической трудностью при решении этого вида задач - обоснование перехода от конкретной инженерной ситуации к ее математической модели. Преподавателю перед решением конкретных задач необходимо разъяснить обучаемым некоторые основополагающие аспекты построения моделей реальных ситуаций:

-при изучении в дальнейшем военных дисциплин, преподаватели военных кафедр будут моделировать реальные ситуации, используя при этом ряд допущений. Это может быть создание идеальных условий, при которых исключаться воздействия, способные оказать негативное влияние на исследуемые свойства или что-то другое;

-на занятиях по математике будут созданы модели реальных ситуаций, опираясь на физические модели: известные физические законы, записанные в виде формул, графики зависимостей между физическими величинами, уравнения и неравенства, выражающие суть физических процессов.

Значительную помощь преподавателю в объяснении способа решения военно прикладных задач оказывают мультимедийные презентации. Они позволяют показать обучающимся сам процесс, построить его физическую модель, обсудить допущения, необходимые при решении задачи, перейти к математической модели задачи. Использование презентаций возможно и в процессе решения задачи: они выступают как справочный материал, фиксируют поэтапное решение задачи, помогают в построении графика (если это необходимо), дают возможность в любой момент обратиться к условию задачи и т.д. Таким образом, использование новых информационных технологий на этапе повторения и закрепления полученных знаний является неотъемлемой частью процесса обучения.

Одной из центральных тем дисциплины «Математика» является тема «Обыкновенные дифференциальные уравнения». Она позволяет составлять математические модели в виде дифференциальных уравнений огромного числа процессов и явлений.

Задачи, решение которых приводится к интегрированию дифференциальных уравнений, содержащих производные или дифференциалы неизвестных функций, весьма разнообразны. В таких задачах ищется функция или зависимость между переменными факторами какого-либо физического, химического или технического процесса, уравнение (форма) линии или поверхности. При составлении дифференциального уравнения задачи в виде соотношения между производными используется геометрический, физический или механический смысл производной; кроме того, в зависимости от ее условия, используются известные законы физики, химии, механики и других наук и различные математические сведения. Таким образом, создается математическая модель реальной ситуации.

Приведем примеры решения некоторых прикладных задач по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения» на этапе повторения и закрепления усвоенных знаний с использованием мультимедийного обеспечения.

При помощи компьютера преподаватель формулирует задачу (условие задачи проецируется на доску), поясняет физический смысл процесса, происходящего в задаче

(мультимедийная презентация в движении показывает процесс), на чертеже отмечаются ряд допущений, вводятся обозначения величин (на схеме, построенной к задаче).

Задача 1. Противотанковая граната с массой m_G движется по каналу ствола гранатомета. Скорость ее на срезе ствола V_0 (начальная скорость) известна. Эффективная скорость пороховых газов из сопла гранатомета $V_{\text{э}}$ - const. Определить массу пороха m_0 , необходимую для придания гранате скорости V_0 на срезе ствола.

Замечание: уравнение, описывающее движение гранаты в канале ствола гранатомета,

имеет вид:
$$\frac{dV}{dm} = - \frac{V_{\text{э}}}{m_G + m},$$

где m_G - масса пороха; $m_0 \geq m \geq 0$, m меняется от m_0 до 0 (m_0 - масса порохового стартового заряда);

m_G - масса гранаты, const;

$V_{\text{э}}$ - эффективная скорость истечения пороховых газов; $V_{\text{э}}$ - const;

$V = V(m)$ - скорость движения гранаты в канале ствола гранатомета.

Начальные условия: $V|_{m=m_0} = 0$.

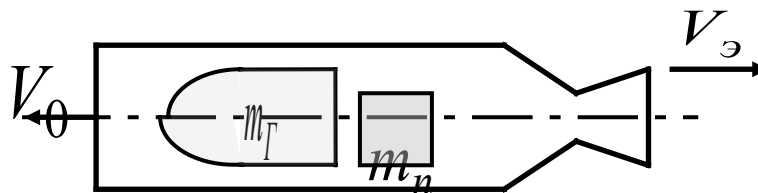


Рис. 1

Перед решением задачи на чертеже подробно разбираются обозначения. Если при решении возникли трудности, то возможно обратиться к справочному материалу, который рекомендуется сделать преподавателю на отдельном слайде презентации.

Задача 2. В электрической цепи, содержащей активное сопротивление R , индуктивность L и источник ЭДС $E(t)$, в момент времени $t=0$ происходит замыкание цепи. Найти закон, по которому изменяется ток i в этой цепи.

Решение. Согласно закону Ома для участка цепи, падение напряжения на активном сопротивлении составит $i \cdot R$. При замыкании цепи в катушке L возникает ЭДС самоиндукции, направленная противоположно току I и пропорциональная производной $\frac{di}{dt}$, причем коэффициент пропорциональности равен L . По второму закону Кирхгофа для $R L$ –

цепи при $t > 0$ имеем $i \cdot R = E(t) - L \frac{di}{dt}$, или $L \frac{di}{dt} + R \cdot i = E(t)$ - это линейное ДУ первого порядка.

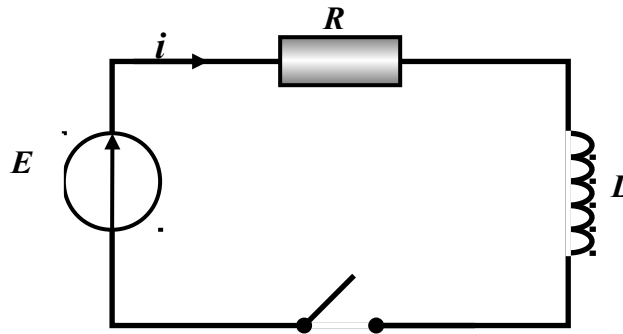


Рис. 2

Решим ДУ способом Бернулли.

$$i = u \cdot v; \quad i' = u' \cdot v + u \cdot v';$$

Следует отметить, что при решении этой задачи презентация используется и при составлении дифференциального уравнения – математической модели задачи, т.е. помогает обучающимся вспомнить физические законы.

После решения задачи целесообразно вернуться к презентации, а именно, непосредственно к чертежу и при помощи компьютера обсудить с курсантами следующие вопросы:

1. Найти значение тока, если в цепь подается постоянное напряжение $E(t) = E$:

$$i = \frac{E}{R} + c \cdot e^{-\frac{R}{L}t}, \text{ где } c = \text{const.}$$

2. Из полученной формулы найти установившееся значение тока в RL – цепи.

Задача 3. (сопротивление материалов). Определить прогиб сечения балки на двух опорах, нагруженной сплошной равномерно распределенной нагрузкой (рис.9), если дифференциальное уравнение изогнутой оси балки имеет вид

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{1}{E \cdot I} \left(q \cdot l \cdot \frac{x}{2} - q \cdot \frac{x^2}{2} \right),$$

где l – длина балки;

$E \cdot I$ - постоянная величина, называемая жесткостью материала;

q – величина нагрузки;

y – прогиб балки в сечении с абсциссой x .

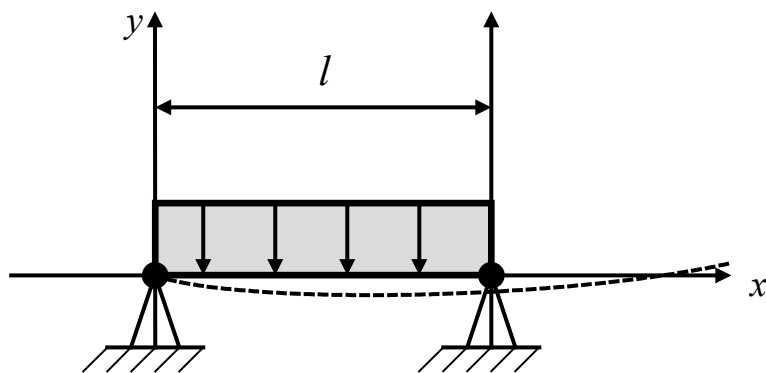


Рис. 3

После решения дифференциального уравнения необходимо вернуться к чертежу и при помощи процесса, происходящего на экране, выяснить следующие вопросы:

1. Где наибольший (по абсолютной величине) прогиб балки?
2. На что указывает знак минус?

Анализируя все выше сказанное, необходимо отметить, что для создания мультимедийной презентации преподавателем должен быть четко продуман ее сценарий, грамотно выполнены чертежи, сформулированы вопросы к задаче. Только при выполнении этих требований компьютерное обеспечение занятия будет нацелено на достижение более высоких результатов обучения.

Библиографический список литературы:

1. Бочкарева, О.В. Математические задачи как средство формирования профессиональных качеств личности / О.В. Бочкарева, Т.Ю. Новичкова, О.В. Снежкина, Р.А. Ладин // Современные проблемы науки и образования.–2014.–№2; URL : www.science-education.ru/116-12584
2. Ладин, Р.А. Математика и междисциплинарные связи/Р.А. Ладин, О.В.Снежкина, О.В. Бочкарева, Н.В.Титова//Молодой ученый.- 2014.- № 1.- С. 550-552.
3. Бочкарева, О.В. Формирование профессиональных умений на занятиях по математике/ О.В. Бочкарева, О.В. Снежкина, М.А. Сироткина // Молодой ученый.- 2014.- № 2 (61).- С. 735-738.
4. Ладин Р.А., Снежкина О.В., Бочкарева О.В., Титова Н.В. Математика и междисциплинарные связи /Молодой ученый. – 2014. – № 1. – С. 550-552.
5. Сироткина, М.А. К вопросу о профессиональной направленности обучения математике / М.А. Сироткина, О.В. Бочкарева, О.В. Снежкина // Вестник магистратуры.- 2014.- № 2 (29).-С. 59-61.

УДК 27-523

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ПРИХРАМОВОГО КОМПЛЕКСА

Быкова Юлия Сергеевна

студент факультета «Управление территориями»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
guravl-ptitsa@yandex.ru

Снежкина Ольга Викторовна

к.т.н., доцент кафедры «Начертательная геометрия и графика»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
o.v.snejkina@yandex.ru

FUNCTIONAL ZONING OF THE COMPLEX PRAYMOVOGO

Bykova Yulia Sergeevna

Student of the faculty "Management of territories"
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"
guravl-ptitsa@yandex.ru

Snezhkina Olga Viktorovna

Ph. D., associate Professor of the Department "descriptive geometry and graphics"
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"
o.v.snejkina@yandex.ru

Аннотация: На примере храма святого преподобного Пимена Угreshского с. Алферьевка Пензенского района Пензенской области рассматривается функциональное зонирование прихрамового комплекса. Согласно Свода правил и исторически сложившихся предпосылок территория храмового комплекса подразделяется на следующие функциональные зоны: входную, храмовую, вспомогательного назначения, хозяйственную. Приведены краткие сведения и технические характеристики о каждой из выделенных дон.

Ключевые слова: храмовый комплекс, функциональное зонирование, требования к размещению и территории храма, техническое описание.

Abstract: On the example of the Church of St. Pimen the monk Ugreshskaya S. Alferova Penza district, Penza region is considered functional zoning praymovogo complex. According to the code of rules and prerequisites, historically the territory of the temple complex is divided into the following functional zones: entrance, temple, auxiliary purpose, economic. Brief information and specifications on each of the selected don.

Keywords: the temple complex, the zoning, placement requirements and areas of temple, technical opionionasfactitis about each don.

Храмы, монастыри, колокольни издавна украшали нашу страну и к настоящему времени сложились определённые требования к размещению храма, к территории храма, описанные в Своде правил по проектированию и строительству СП-31-103-99 Здания, сооружения и комплексы православных храмов (Свод правил). Согласно своду правил территорию храмового комплекса следует подразделять на функциональные зоны: входную, храмовую, вспомогательного назначения, хозяйственную[1].

Рассмотрим функциональное зонирование на примере храма святого преподобного Пимена Угрешского с. Алферьевка Пензенского района Пензенской области (краткая характеристика земельного участка, на котором расположено здание храма представлена в табл. 1).

Таблица 1

Характеристика земельного участка

Кадастровый номер	58:24:010205:338
Площадь	7000 кв.м
Категория земель	Земли населённых пунктов
Разрешённое использование	Для размещения церкви
Расстояние от центра села	Примерно 1 км

На территории храма можно выделить отчетливо выраженные: входную, храмовую и вспомогательную зоны. Хозяйственная зона не имеет яркой выраженности, так как строительство и благоустройство территории пока не завершено.

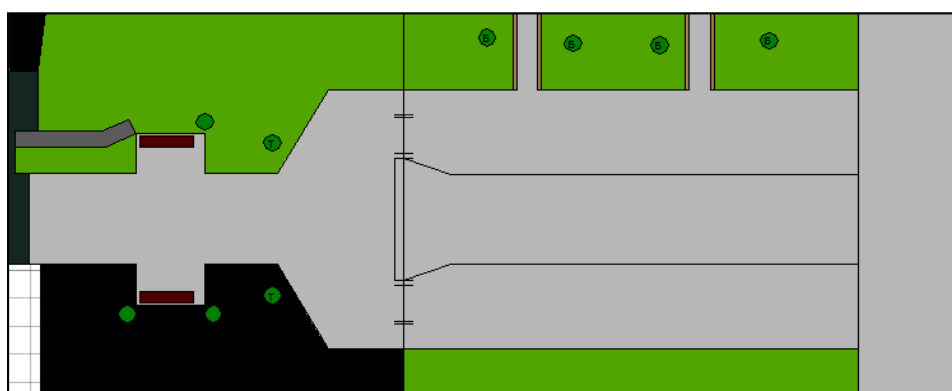


Рис. 1. Входная зона храмового комплекса

К входной зоне относится ступенчатая дорога перед центральным входом, вдоль которой расположены лавочки для отдыха. Ширина дороги меняется от 3,20 м до 9,20 м при приближении к центральному входу, длина дороги – 13 м (рис.1). Вход для прихожан состоит из распашных арочных ворот шириной 6 м и двух калиток шириной 1 м. От ворот к

главным входным дверям церкви ведёт каменная дорога шириной 9,20 м и длиной 15,80 м. Эта дорога связывает входную зону с храмовой. Также к входной зоне можно отнести территорию слева от дороги (рис.2), предназначенную для отдыха прихожан.



Рис. 2. Клумба и лавочки - элемент входной зоны храмового комплекса

Храмовая зона (рис.3) включает в себя здание храма, обход вокруг храма с площадками перед алтарём и боковыми входами, площадку перед входом в храм, небольшой колодец для церковных нужд. Некоторые характеристики храма представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика объекта капитального строительства – храма святого преподобного
Пимена Угрешского

Кадастровый номер объекта недвижимости	58:24:0010205:704
Общая площадь здания	160 кв.м
Этажность	2
Строительный объём	2608,0 куб. м.
Высота в кресте	16,3 м
Площадь застройки	210,0 кв.м.
Наружные стены	выполнены из керамических блоков «Керакам» с облицовкой лицевым кирпичом
Высоты здания от чистого пола до низа выступающих конструкций и перекрытий	колокольня – 3,300 м; трапезная – 4,300 м; храм – 5,670 м; алтарь – 4,300 м.
Толщина конструкций пола 1 этажа	365 мм
Конструкция глав	стеклопластик на металлическом каркасе
Окна	ПВХ, коричневого цвета с двухкамерным стеклопакетом
Наружные двери	металлические, цвет – коричневый, высота

	дверей – 2900 мм
Конструкция кровли храмовой части	металлический каркас
Покрытие кровли	металлочерепица зелёного цвета
Отделка фасадов	стены – лицевой пустотелый кирпич; цоколь – керамическая плитка; подшивка кровли (софитный лист) и водостоки коричневого цвета ф100

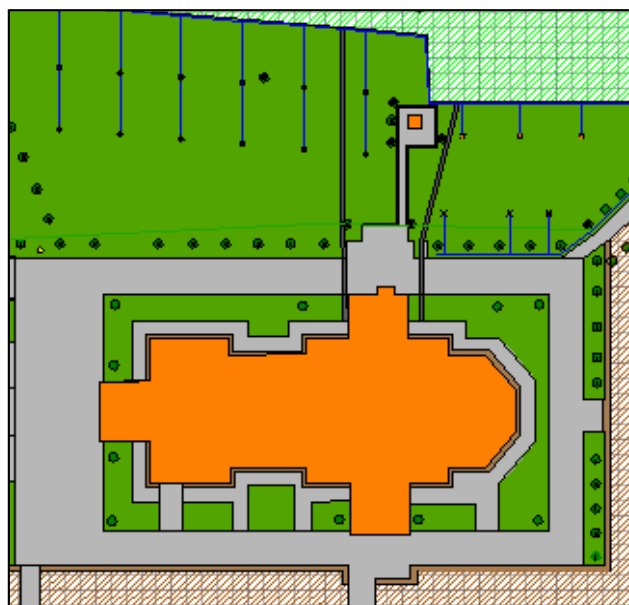


Рис. 3. Храмовая зона

Здание храма расположено примерно в центре земельного участка. Ориентация алтаря Храма святого преподобного Пимена Угрешского имеет небольшое смещение от восточного направления в южную сторону, что допустимо согласно Своду правил (положение храмов определяется церковным требованием ориентации алтаря в восточном направлении).

Согласно Своду правил вокруг рассматриваемого храма устроен круговой обход, покрытый плиткой и ограждённый бордюрами для прохождения Крестного хода во время церковных праздников. Его ширина составляет примерно 2,30 м. Площадки перед алтарём и боковыми входами имеют ширину 3,30 – 3,50 м. Ширина площадки перед главным входом составляет примерно 5,5 м, а её площадь - ≈ 115 кв.м. Сток дождевых вод обеспечивается устроенными водоотводными каналами.

Вспомогательная зона (предназначена для организации приходской учебной благотворительной, и иной деятельности) связана с входной и храмовой зоной[1]. В этой зоне по Своду правил рекомендуется размещать церковно-причтовый дом, воскресную школу, богадельню или иные здания и сооружения в соответствии с заданием на проектирование. Согласно тому же Своду правил на земельных участках храмовых

комплексов не рекомендуется размещать здания и сооружения, функционально не связанные с ними.

На смежном земельном участке рядом с рассматриваемым храмом осуществляется строительство Церковного дома (рис.4). Его примерная площадь – 300 кв.м. Расположен к востоку от храма. Церковный дом ориентировочно вмещает в себя следующие помещения: учебную комнату; трапезную; просфорню, (пекарня); архиерейскую комнату; комнаты для священнослужителей и членов их семей; гостиную; церковную библиотеку; комнату для приёма странников и паломников; прачечную. Здание церковного дома непосредственно связано с храмом. Оно предназначено для выполнения вспомогательных работ, способствующих регулярному проведению церковных служб, празднованию православных праздников. Также оно выполняет образовательно-воспитательную функцию.

Воскресная школа – занятия для детей и взрослых, на которых преподаются основы православной веры. Название «Воскресная школа» образовано от дня проведения занятий, так как занятия обычно проводятся по воскресеньям. Основателем воскресных школ в России считается Платон Васильевич Павлов. На занятиях изучаются Закон Божий, духовное пение, изобразительное искусство, декоративное творчество. Все эти предметы связаны непосредственно с православной культурой.

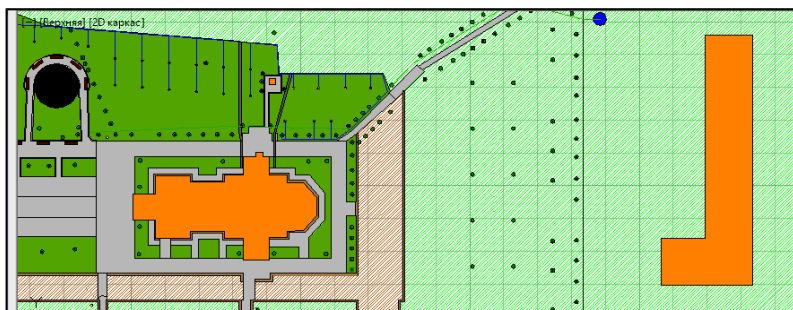


Рис. 3. Здание храма и здание церковного дома

Хозяйственная зона, предназначенная для размещения хозяйственных сооружений, в том числе складов, мастерских, гаража для автотранспортных средств, площадки для мусоросборника и печного устройства, должна иметь удобные подъезды со стороны транспортных магистралей (в том числе для пожарных машин) и быть оборудована стоянкой для грузового и легкового транспорта, принадлежащего храму [1]. Ориентировочная площадь хозяйственной зоны – 15% площади участка. Эти требования необходимо по возможности учесть при сооружении хозяйственных построек.

Таким образом, функциональное зонирование присутствует на рассматриваемой территории. Оно способствует созданию чёткой и понятной структуры территории, разделению функций по территории, лучшему осуществлению различных видов

деятельности. Невыполненные требования по возможности должны будут выполняться при дальнейшем развитии и благоустройстве территории.

Библиографический список литературы:

1. СП 31-103-99 «Здания, сооружения и комплексы православных храмов».
2. Ю.С. Быкова, Е.П. Тюкленкова «Проект благоустройства территории храма святого преподобного Пимена Угрешского с. Алферьевка Пензенского района пензенской области».
3. Ю.С. Быкова, С.Н. Букин «Противоэрозионные мероприятия на прихрамовой территории»

УДК 69.059.032

**ОБСЛЕДОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ КОРПУСА №1 АО
«БАЛАКОВОРЕЗИНОТЕХНИКА»**

Гарькин Игорь Николаевич

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

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

igor_garkin@mail.ru

Зарипова Гульнара Музамилловна

студент

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

igor_garkin@mail.ru

**SURVEY BUILDING CONSTRUCTIONS BUILDING №1 OF
"BALAKOVOREZINOTEKHNIKA"**

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

Zaripova Gulnara Muzamilovna

student

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

igor_garkin@mail.ru

Аннотация: *приводится опыт обследования строительных конструкций здания
корпуса №1 АО «Балаковорезинотехника», приводятся дефекты характерные для данного
типа промышленных зданий*

Ключевые слова: *строительные конструкции, здания и сооружения, техническая
экспертиза, экспертиза промышленной безопасности*

Abstract: *experience is a survey of building constructions of the building corps №1
"Balakovorezintekhnika" defects are typical for this type of industrial buildings*

Keywords: *constructions, buildings and structures, technical expertise, expertise of
industrial safety*

Проведение комплексного мониторинга строительных конструкций промышленных зданий и сооружений является необходимым условием для повышения уровня безопасности и снижения производственного травматизма для рабочего и инженерно-технического состава предприятий [1]. Техническое обследование – наилучший способ получить объективную оценку состояния физического износа конструкций предприятия, и в случае необходимости во время, и с минимальными экономическими издержками провести частичный или капитальный ремонт зданий и сооружений.

Рассмотрим опыт обследования строительных конструкций на примере здания корпуса №1 производственного комплекса завода «Балаковорезинотехника» (г.Балаково, Саратовская область). Обследование было проведено в мае – июне 2016 года, в рамках проведения экспертизы промышленной безопасности.

Обследуемое здание было введено в эксплуатацию в 1972 году, имеет общую площадь 81217 м², строительный объём 860900 м³. Здание прямоугольной формы с полным железобетонным каркасом, и железобетонными плитами покрытия. К торцу корпуса примыкает четырехэтажная часть административно-бытового назначения. В качестве опасных производственных объектов в корпусе функционируют автоклавы, сеть газопотребления и мостовые краны (грузоподъёмностью до 20 тонн). Подкрановые балки железобетонные, разрезные, таврового сечения.

В ходе мониторинга были выявлены следующие дефекты (приведены в табл.1 и на рис.1-4).

Таблица 1

Ведомость дефектов

№ п/п	Наименование узла, элемента	Описание дефекта	Причины возникновения дефекта
1	2	3	4
1	Фундамент	Дефекты не обнаружены	
2	Колонна	2.1.Сколы защитного слоя (без оголения рабочей арматуры)	Механические повреждения
3	Стропильные конструкции	3.1 Дефекты не обнаружены	
4	Ограждающие конструкции	4.1.Выветривание швов	Отсутствие периодического ремонта
		4.2.Вертикальные трещины с шириной раскрытия более 5 мм	Неравномерные осадки грунта
		4.3. Частичное разрушение керамзито-бетонных стеновых панелей	Механические повреждения
5	Кровля	5.1.Множественные протечки кровли	Отсутствие периодического ремонта

6	Пол и отмостка	6.1.Местное отмостки	разрушение	Отсутствие периодического ремонта
---	----------------	-------------------------	------------	--------------------------------------



Рис.1 Вертикальная трещина (с шириной раскрытия более 5 мм)



Рис.2. Частичное разрушение керамзито-бетонной стеновой панели



Рис.3 Местное разрушение отмоксти



Рис.4 Общий вид стропильных конструкций

В ходе обследования было уделено особое внимание состоянию подкрановых балок и крановых рельсов. Были выполнены проверочные расчёты подкрановых балок, и были предложены варианты улучшения существующих конструкций [2..4]. Расчёты же крановых рельсов проводились на программе, разработанной в ПГУАС [5]. Дефектов снижающих несущую способность подкрановых балок выявлено не было.

По итогам обследования, был сделан вывод о соответствии здания категории «работоспособное».

По результатам обследования можно сделать следующие выводы:

1. Отсутствие периодического или капитального ремонта явилось причиной большинства дефектов;
2. Для предотвращения в будущем части дефектов (или своевременного их устранения) предлагается ввести в штат предприятия смотрителя за зданиями и сооружениями;
3. Техническую экспертизу (или экспертизу промышленной безопасности) здания проводить не реже чем один раз в пять лет.

Библиографический список литературы:

1. 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

2. Нежданов К.К., Железняков Л.А., Гарькин И.Н. Эффективный способ проката уголкового профиля // Строительная механика и расчёт сооружений. –2014.№1. – С.71-75.
3. Нежданов К.К., Кузьмишкин А.А., Гарькин И.Н. Трёхглавый рельсовый блок для подкрановых балок // Региональная архитектура и строительство.– 2012. № 1.– С. 66-68
4. Нежданов К.К., Кузьмишкин А.А., Гарькин И.Н. Применение двухстенчатых подкрановых балок с амортизирующим эффектом // Региональная архитектура и строительство.– 2013.№ 3. – С. 91-94.
5. Гарькин И.Н., Агафонкина Н.В., Ерохина С.И., Максяшева А.М. Опыт разработки программы для расчёта подкрановых балок – «СО 2.0» // Фундаментальные исследования. – 2016 – № 5 (часть 2).– С.231-236.

УДК 691.335:620.192.4

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СВОЙСТВА ГЕОПОЛИМЕРОВ

Ерошкина Надежда Александровна

*к.т.н., специалист по УМР отдела аспирантуры и докторантуры
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
n_eroshkina@mail.ru*

Уразова Алина Андреевна

*студент кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
alina825@inbox.ru*

FACTORS DETERMINING PROPERTIES OF GEOPOLYMERS

Eroshkina Nadezda Alexandrovna

*Ph.D., specialist of the Department of postgraduate and doctoral studies
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"
n_eroshkina@mail.ru*

Urazova Alina Andreevna

*Student of the Department «Technology of building materials and wood processing» FGBOU
VO "Penza State University of Architecture and Construction"
alina825@inbox.ru*

Аннотация: Рассмотрены факторы, определяющие свойства геополимеров: вещественный состав алюмосиликатного сырья, его дисперсность, соотношение и расход активатора твердения, предварительная выдержка и режим тепловой обработки. Установлены оптимальные режимы твердения, содержание добавки шлака и состав активатора.

Ключевые слова: геополимер, зола-унос, шлак, магматическая горная порода, активатор твердения, свойства, режимы твердения.

Abstract: The paper analyzes the factors that determine the properties of geopolymers: the material composition of aluminosilicate raw materials, its dispersion, ratio and content of activator of hardening, pre-exposure and regime of heat treatment. Optimal regimes of hardening, content of the slag additive and composition of activator were detected.

Keywords: geopolymer, fly ash, slag, magmatic rocks, the activator curing properties, regimes of hardening.

Введение

Геополимеры относятся к новым активно развивающимся видам вяжущих веществ, которые могут применяться в качестве альтернативы портландцементу. Традиционно они получают в результате реакций геополимеризации алюмосиликатного сырья в виде промышленных отходов – зол-уноса, шлаков, зол рисовой шелухи, термически активированного каолина под действием силикатов щелочных металлов [1-3]. Высокие физико-механические, деформативные свойства, коррозионная стойкость, морозостойкость, огнестойкость определяют их долговечность. Особое значение развитие технологии геополимерных материалов на основе производственных отходов имеет в контексте практической реализации концепции жизнеподдерживающего развития, которая основывается на снижении использования невозобновляемых ресурсов и рационального использования промышленных отходов [1, 2].

Существенным преимуществом геополимерных вяжущих в сравнении с доминирующим в современном строительстве портландцементом является многократное снижение энергоемкости производства и выбросов в атмосферу углекислого газа. Производство портландцемента требует использования высококачественного минерального и топливного сырья. По различным данным на получение 1 тонны портландцемента расходуется около 1,3-1,8 т минерального сырья, 0,3-0,5 тонн топлива, а при обжиге выделяется около 0,8-1 т CO₂. Таким образом, экологическая и ресурсная составляющая производства портландцемента в будущем может стать одним из барьеров увеличения производства цемента. В связи с этим актуальны исследования по разработке энерго- и ресурсосберегающей альтернативы портландцемента. К числу наиболее перспективных технологических платформ получения общестроительного и специальных вяжущих относятся геополимеры [1].

Сырьевые материалы и особенности технологии получения геополимерных вяжущих и бетонов

В качестве сырьевых материалов для получения геополимерных вяжущих используются дисперсные материалы алюмосиликатного состава в виде термически обработанного каолина, промышленные отходы – золы-уноса, гранулированные доменные и термофосфорные шлаки [1-3], а также горные породы [4, 5], измельченные до дисперсности 300-450 м²/кг. Для получения геополимерного вяжущего применяются как отдельные компоненты, так и их сочетание, например – зола и шлак, метаксаолин и шлак, магматическая горная порода и шлак. При использовании в качестве основы вяжущего золы-унос ограничивается содержание в ней свободного оксида кальция до 2-5%, который может вызвать схватывание и недобор прочности геополимеров [4]. Использование в качестве

сырья производственных отходов, имеющих непостоянный минеральный и химический состав, не всегда может обеспечить получение прогнозируемых свойств вяжущих, поэтому в производстве геополимерных материалов повышается значение контроля состава сырья, а требования к нему имеют рекомендательный характер [1].

Реакционная способность алюмосиликатного сырья также зависит не только от его химико-минералогического состава. Дисперсность сырья оказывает существенное влияние на свойства геополимеров. Как правило золы-уноса домалывают до удельной поверхности 3500-4500 см²/г [2]. При более высоких значениях тонкости помола золы происходит повышение ее реакционной способности, в результате чего увеличивается водопотребность, пористость и снижается прочность вяжущего.

Обеспечение плотной структуры и, следовательно, высоких физико-механических свойств геополимеров достигается при соотношении оксида кремния к оксиду алюминия в сырьевых материалах в интервале 2,5 до 3,0 [1, 3, 6].

Важным компонентом, обеспечивающим твердение вяжущего, является выбор активатора. Для активации твердения и получения трехмерной полимерной структуры, характерной для геополимеров, применяют растворы силикатов натрия и калия с содержанием основного вещества 94-96%. Выбор щелочного активатора осуществляют в зависимости от соотношения в алюмосиликатном сырье SiO₂ и Al₂O₃, а также степени кристалличности сырья [6]. При использовании аморфного сырья - золы-унос или метакаолина в качестве активатора более эффективно применение растворов низко- или высокощелочных силикатов. Если применяется кристаллическое сырье, содержащее помимо алюмосиликатов еще и силикаты кальция (шлаки), более предпочтительны высокощелочные растворы, в том числе щелочные гидроксиды.

При проектировании составов вяжущего подбирается также водотвердое отношение и потребность в щелочном активаторе. Для геополимерных вяжущих на основе золы-унос и метакаолина водовязущее отношение может достигать 0,6-1, а для вяжущих на основе шлака - 0,5. За счет введения пластифицирующих добавок возможно снижение данного показателя до 0,3-0,35 [7].

В качестве заполнителей для геополимерных бетонов применяются заполнители, которые традиционно используются для получения обычных портландцементных бетонов. При этом к заполнителям и наполнителям предъявляются менее жесткие требования [4], чем в технологии портландцементных бетонов – допускается применение песчаных суглинистых грунтов, и интрузивных и излившихся горных пород.

По данным различных источников в составах геополимерных материалов на долю заполнителя приходится 60-80 % объема, а на долю вяжущего 40-20% [1, 4]. При этом содержание раствора активатора твердения составляет около 35 до 60% от веса вяжущего.

В настоящее время не существует научно обоснованной технологии приготовления геополимерной бетонной смеси. На практике используются различные процедуры его приготовления:

1) сначала перемешиваются между собой сухие заполнители, затем добавляется сухой порошок вяжущего (зола, шлак и т.д.), все снова перемешивается, вводится раствор активатора, производится повторное перемешивание.

2) в приготовленный раствор активатора вводится сухой порошок вяжущего, все перемешивается, вводится заполнитель, производится повторное перемешивание.

3) сухой порошок вяжущего затворяется раствором активатора и перемешивается, затем вводится заполнитель и осуществляется повторное перемешивание.

По нашему мнению процедура приготовления не оказывает значимого влияния на физико-механические свойства геополимеров на основе магматических горных пород.

Влияние различных факторов на свойства геополимеров

Основными факторами, оказывающими влияние на свойства бетонной смеси и затвердевший геополимерный бетон можно считать:

- молярность щелочного раствора (NaOH или KOH). Концентрация щелочи играет важную роль в формировании прочности геополимерного бетона. С повышением концентрации раствора NaOH от 8М до 16 М увеличивается прочность геополимеров при сжатии.

- соотношение кремния и натрия в растворе силиката натрия. Для достижения высокой прочности бетона силикатный модуль должен составлять 2,5, а для средней прочности – около 1,5. Однако увеличение соотношения силикат натрия / гидроксид натрия снижает подвижность бетонной смеси примерно на 20-30% [1].

- водотвердое отношение В/Т принятое как содержание всей воды в активаторе и добавочной воды к массе твердой фазы вяжущего, включающей твердое вещество активатора и алюмосиликатный компонент вяжущего. Для получения наибольшей прочности бетона водотвердое отношение должно находиться в интервале 0,17-0,20.

- отношение зола-уноса и активатора. Прочность возрастает с увеличением отношения зола/щелочной активатор в пределе от 1,4 до 2,3 [2].

- предварительная выдержка перед тепловой обработкой. Оптимальное время выдержки составляет 1 -2 суток [4].

Свойства геополимерных вяжущих во многом зависят от состава и условий твердения. Так, содержание несгоревшего угольного остатка в золе-унос оказывает влияние на механические свойства и способность геополимерной матрицы удерживать тяжелые металлы. Согласно [4], чем выше в золе содержание несгоревшего остатка угля, тем ниже прочность при сжатии и больше пористость геополимеров.

Существенно на физико-механические и химические свойства геополимеров оказывает влияние содержание воды в составе вяжущего и бетона. В геополимерах, в отличие от традиционного портландцементного камня и бетона, вода напрямую не участвует в химической реакции, так как она испаряется в процессе твердения и последующего высыхания. Однако затвердевшая геополимерная матрица становится устойчивой к нагреванию, стойкой к воздействию воды, коррозионно-активных агентов и щелоче-силикатным реакциям заполнителя в бетоне.

К числу важных факторов влияющих на механические свойства, усадку, скорость реакций геополимеризации авторы [3] относят содержание гидроксида натрия и силиката натрия в составе геополимерного вяжущего на основе золы-унос (табл.1).

Таблица 1

Зависимость прочности в различные сроки испытания от дозировки шлака

Автор	Химический состав золы-унос, %		Активирующий раствор		Условия твердения	Оптимальный состав смеси
Bakharev	SiO ₂	50	SiO ₂ (%) ^a		75°С, НУ в течение 28 дней	Na ₂ O =8%
	Al ₂ O ₃	28	Na ₂ O (%) ^a	2,0-8,0		
	Реактивный SiO ₂		SiO ₂ /Na ₂ O	2,02		
	Реактивный Al ₂ O ₃		В/Т	0,3		
Ferna ´ndez- Jime´nez и Palomo	SiO ₂	53,1	SiO ₂ (%) ^a	0-9,52	20 час при 85°С	SiO ₂ /Na ₂ O=0,118 и 1,23 с различным отношением раствор/зола
	Al ₂ O ₃	24,8	Na ₂ O (%) ^a	5,55-14,90		
	Реактивный SiO ₂	50,4	SiO ₂ /Na ₂ O	0,037-1,28		
	Реактивный Al ₂ O ₃		Ак/Вяж ^c	0,35/0,40		
Skvara и др.	SiO ₂	51,9	SiO ₂ (%) ^a		12 час при 80°С	SiO ₂ /Na ₂ O=1,1 и содержание Na ₂ O=7,5%
	Al ₂ O ₃	32,8	Na ₂ O (%) ^a	5,0-9,0		
	Реактивный SiO ₂		SiO ₂ /Na ₂ O	0,9-1,9		
	Реактивный Al ₂ O ₃		Ак/Вяж	0,3		
Criado и др.	SiO ₂	53,1	SiO ₂ (%) ^b	0-9,07	85°С, НУ в течение 180 дней	SiO ₂ /Na ₂ O=1,1
	Al ₂ O ₃	24,8	Na ₂ O (%) ^b	Около 8		
	Реактивный SiO ₂	50,4	SiO ₂ /Na ₂ O	0,19-1,17		
	Реактивный Al ₂ O ₃		Ак/Вяж	0,4		

Примечание: а - от веса золы-унос; б - от веса активатора; с - отношение активирующий раствор/зола-унос по массе (Ак/Вяж).

Исследования влияния режима тепловой обработки геополимерных вяжущих на основе низкокальциевой золы-унос показали, что с увеличением продолжительности твердения от 8 до 48 часов и температуры 60-90°C прочность значительно возрастает в результате полноты прохождения реакции геополимеризации [3, 6, 8]. Существенно снизить температуру тепловой обработки или даже вовсе отказаться от нее и повысить прочность позволяет замещение части золы шлаком. При использовании в качестве активатора силиката натрия с содержанием Na_2O 8 % от веса вяжущего температура тепловой обработки для получения высокой прочности геополимеров может быть снижена до 45°C. Для геополимерных бетонов из низкокальциевой золы непрерывная тепловая обработка при сухом прогреве в течение 24 часов позволяет обеспечить прирост прочности на 15 % по сравнению с тепловлажностной.

Анализ результатов исследований влияния состава геополимерного бетона на основе низкокальциевой золы на его свойства [2, 6] показал, что:

- при более высокой концентрации раствора гидроксида натрия существенно увеличивается прочность геополимерного бетона;
- при увеличении отношения раствор гидроксида натрия/силикат натрия ($\text{NaOH}/\text{Na}_2\text{SiO}_3$) значительно возрастает прочность при сжатии геополимерного бетона;
- при повышении содержания воды и отношения вода/ Na_2O улучшается удобоукладываемость бетонной смеси, однако снижается прочность бетона;
- геополимерный бетон может твердеть без тепловой обработки в нормальных условиях;
- геополимерный бетон обладает высокой кислото- и сульфатостойкостью, непроницаемостью к воздействию коррозионных сред;
- прочность геополимерного бетона на сжатие примерно в 1,5 раза выше, чем бетона на основе портландцемента.

Прочностные свойства геополимеров на основе магматических горных пород зависят от присутствия и содержания шлака, вида активатора и соотношения активатор/вяжущее, а также условий твердения. Магматические горные породы - гранит, базальт, дацит и др., активированные растворами гидроксида натрия и калия даже при низких В/Т (0,12-0,14), достигнутых за счет прессования смесей под давлением 25 МПа, очень медленно твердеют в нормальных условиях, и с увеличением температуры со 105 до 330°C набирают прочность до 33-65 МПа, однако независимо от дозировки щелочи (4-6 %) легко размягчаются в воде [4]. Использование добавки шлака в количестве 6-12 % и более позволяет получить гидравлическое вяжущее. Вяжущие, содержащие шлак в количестве 6-25 % и более, твердеют как при тепловлажностной обработке, так в нормальных условиях.

Таблица 2

Прочность геополимерных вяжущих на основе магматических горных пород в зависимости от добавки шлака и условий твердения

№ п/п	Горная порода	Шлак, %	Прочность, МПа, после тепловой обработке		Прочность, МПа, через 28 сут
			80-90 °С	105-330 °С	
1	Гранит	0	Нет прочности	38-57	Нет прочности
2		6-25	27-54	23-42	18-50
3	Базальт	0	1,8-4,3	42 - 70	2,4-6,7
4		6-25	35- 65	27- 56	33-72

Как показывает анализ результатов в табл. 2 при наличии шлака эффективна тепловлажностная обработка при температуре не превышающей 80-90 °С, а без добавки шлака – сухой прогрев при температуре свыше 105°С. В этом случае количество оксида Na₂O в активаторе составляет 6-7%.

Сокращение количества активирующего раствора в составе геополимерного вяжущего на основе магматических горных пород с 40 до 32-28 % позволяет на 25-30 % увеличить его прочность, снизить водопоглощение и усадку [4, 5] в результате снижения количества пор.

Анализ данных о влиянии различных факторов на свойства геополимерных вяжущих и бетонов показывает, что эти материалы могут во многих случаях рассматриваться в качестве экологической альтернативы портландцемента и бетона на его основе. Основными преимуществами геополимерных материалов является возможность использования многотоннажных промышленных отходов – шлаков и зол-уноса.

Основными факторами, определяющими свойства геополимеров, являются: вещественный состав алюмосиликатного сырья, его дисперсность, соотношение и расход активатора твердения, предварительная выдержка и режим тепловой обработки. С учетом сходства факторов влияющих на свойства геополимерных вяжущих и бетонов на основе этих материалов может быть налажен выпуск железобетонных изделий и конструкций без значительных изменений существующих технологий их производства на основе портландцементных бетонов.

Библиографический список литературы:

1. Davidovits J. Geopolymer Chemistry and Applications. 4-th edition. Saint-Quentin, France, 2015. 644 p.
2. Hardjito D., Rangan, B. V. Development and Properties of Low-Calcium Fly Ash-based Geopolymer Concrete // Research Report GC1, Faculty of Engineering. Perth: Curtin University of Technology, 2005. 103 p.

3. Ma Y., Hu J., Ye G. The effect of activating solution on the mechanical strength, reaction rate, mineralogy, and microstructure of alkali-activated fly ash // *Material Science*. 2012. No. 47. P. 4568–4578.
4. Ерошкина Н.А. Геополимерные строительные материалы на основе промышленных отходов: моногр. / Н.А. Ерошкина, М.О. Коровкин. – Пенза: ПГУАС, 2014. 128 с.
5. Ерошкина Н.А. Роль усадки в структурообразовании геополимерного бетона // *Образование и наука в современном мире. Инновации*. 2016. № 5. С.192-198.
6. Xu H. and van Deventer J.S.J. The Geopolymerisation of Alumino-Silicate Minerals // *International Journal of Mineral Processing*. 2000. No. 59(3). P. 247-226.
7. Nematollahi B., Sanjayan J. Effect of different superplasticizers and activator combinations on workability and strength of fly ash based geopolymer // *Materials & Design*. 2014. Vol. 57. P. 667-672.
8. Zhang H.Y., Kodur V., Wu Bo, Cao L., Wang F. Thermal behavior and mechanical properties of geopolymer mortar after exposure to elevated temperatures // *Construction and Building Materials*. 2016. Vol. 109. P. 17-24.

УДК 711.4:72.06

**СОЦИАЛЬНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В КУРСОВОМ
ПРОЕКТЕ: «КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ НАБЕРЕЖНОЙ р. СУРЫ В г. ПЕНЗЕ»**

Ещина Елена Вячеславовна

*доцент кафедры «Градостроительство» ФГБОУ ВО «Пензенский
университет архитектуры и строительства»
eshchin@mail.ru*

Трубаненко Екатерина Георгиевна

*магистрант кафедры «Градостроительство» ФГБОУ ВО «Пензенский
университет архитектуры и строительства»
eshchin@mail.ru*

**SOCIO-URBAN RESEARCH IN THE COURSE PROJECT: "THE CONCEPT OF
DEVELOPMENT OF THE EMBANKMENT OF THE RIVER SURA IN PENZA"**

Eshchina Elena Viacheslavovna

*architecture Ph. D, associate Professor of the Department «Town Planning» FGBOU VO
"Penza State University of architecture and construction"
eshchin@mail.ru*

Trubanenko Ekaterina Georgievna

*undergraduate of the Department «Town Planning» FGBOU VO "Penza State University of
architecture and construction"
eshchin@mail.ru*

Аннотация: В статье говорится об актуальности реконструкции рекреационных пространств в структуре набережной р.Суры. Описывается пилотажное исследование, в результате которого выявлены принципы реконструкции с учетом мнения населения и предложена модель организации рекреационных пространств набережной г. Пензы.

Ключевые слова: рекреационные пространства, пилотажное исследование, реконструкция территории.

Annotation: The article is about the relevance of the reconstruction of the embankment of the Surariver and its recreation spaces. We describe a pilot study, which resulted is the principles of the reconstruction of the territory, taking into account the opinion of the residents. We presented the model of organization of the Surariverembankment's recreation spaces.

Keywords: recreation spaces, pilot study, reconstruction of the territory.

Постепенная утрата утилитарного значения реки породила процесс насыщения прибрежных территорий новым функциональным назначением. Прибрежные зоны становятся существенным фактором в создании комфортной для человека среды,

обеспечивая высокий уровень рекреационного обслуживания. Набережные - важным идентификационным знаком, придавая прилегающей застройке дополнительные эстетические качества, способствуя повышению привлекательности и ценности их окружения. Так как потребности населения в улучшении качества среды и в увеличении площади рекреационных территорий все возрастают.

Однако во многих городах данные территории подвержены негативному антропогенному воздействию и находятся в значительной степени деградации. В г. Пензе сдерживающими факторами развития прибрежных территорий являются близкое расположение железной дороги, транспортных магистралей с высоким трафиком и другие особенности эволюции городской прилегающей к реке застройки. Поэтому, при реконструкции пространства центральной набережной необходим комплексный градостроительный анализ. В тоже время в целях экологического оздоровления и повышения привлекательности территории необходимо осуществление системного подхода к созданию концепции интегрированных в городскую структуру рекреационных пространств, ориентированных на удовлетворение многообразных потребностей различных групп населения и имеющих всесезонное функциональное насыщение. Данные проблемы требуют рассмотрения и анализа специфики рекреационных пространств в соответствии с потребностями населения г. Пензы и использованием уже существующих теоретических разработок, предлагающих общие принципы и методы градо-экологического регулирования и ландшафтной организации прибрежных зон [1],[2],[3].

Социально-градостроительное исследование, проведенное в рамках дисциплины «Социология архитектуры и градостроительства» направления «Архитектура» (магистратура) по теме: «Концепция развития набережной р.Суры в г.Пензе» позволило выявить мнения жителей города о характере использования существующих рекреационных пространств прилежащих к центральной набережной.

Главной целью исследования стала разработка концепции реконструкции набережной с учетом отечественного и зарубежного опыта проектирования. Цель прикладного социологического исследования заключалась в выявлении качества использования рекреационных пространств набережной р. Суры: предпочтений жителей города, оценке существующей ситуации.

В задачи исследования входило:

- исследование типов рекреационных пространств набережной г. Пензы;
- выявление мнения населения о функционально-планировочных и ландшафтных особенностях территории;

- разработка структуры рекреационных пространств прибрежных территорий центральной части г. Пензы, их моделирование в рамках дисциплины «Проектирование и исследование».

Объектом исследования стали прибрежные территории в структуре центральной части города Пензы.

Методы исследования включали: натурные, опросы (анкетирование), сбор и анализ документальных источников (работу с нормативными документами, изучение международного опыта проектирования и реконструкции рекреационных пространств).

В эмпирическом исследовании методом опроса - анкетировании приняли участие студенты направления «Архитектура» ПГУАС, а также жители Центрального района города Пензы. Возраст респондентов определился в пределах от 18 до 40 лет. В результате пилотажного исследования были получены данные по 60 анкетам. Пробное (пилотажное) исследование позволило не только апробировать и уточнить анкетные листы, распределение сил и ресурсов во времени для основного исследования, но и получить первые результаты. Метод опроса позволил выявить предпочтения горожан относительно качества и структуры рекреационных пространств.

Анкетный лист содержал 14 вопросов по теме исследования. Наиболее значимые из них выявляли следующее:

- как опрашиваемые оценивают состояние существующих рекреационных пространств по различным критериям;
- предпочтения жителей по организации некоторых типов рекреационных пространств;
- предпочтения по функциональному насыщению территории.

Результаты анкетирования были оформлены графически в виде диаграмм и показали, что 60% опрашиваемых посещают набережную очень редко, в основном в праздничные дни (1-2 раза в год); 18,2% совсем не бывают на набережной; 9,1% посещают иногда и 9,1% часто (несколько раз в месяц). Несмотря на это, 100% респондентов считают ее подходящим местом для городских торжеств и различных мероприятий (рис. 1). В результате можно сделать вывод, что набережная города в настоящее время недостаточно используется в целях рекреации.

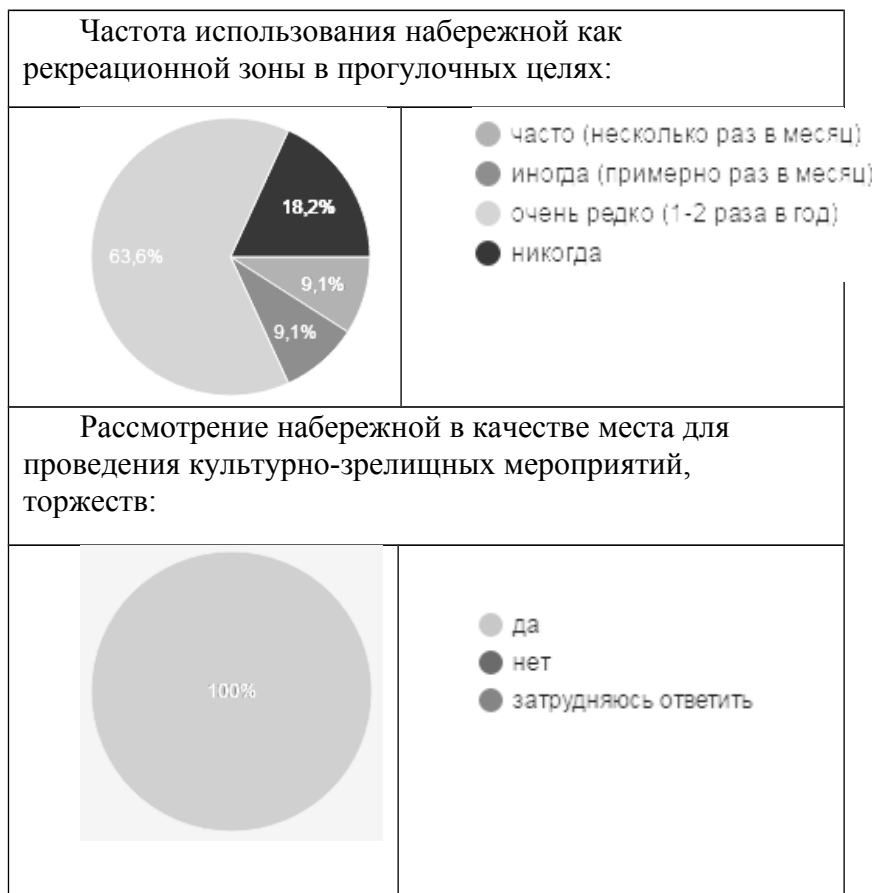


Рис. 1. Анализ результатов опроса.

В результате опроса мнение горожан о создании обширной парково-прогулочной зоны разделилось на две группы: 82% высказались за создание таких зон на обоих берегах, 18% - только на левом берегу. За освобождение Бульвара Славы от автомобильного движения высказались большинство опрошиваемых – 54,5%, 27,3% высказались против и 18,2% затруднились с ответом. Предпочли свободную посадку деревьев регулярной - 80% опрошиваемых. Высказались за организацию велосипедного движения в виде замкнутого кольца большого периметра - 60% опрошиваемых.

Был задан вопрос о значимости таких критериев как: организация спусков к воде; качество дорожного покрытия набережной; наличие элементов дизайна и идентификаторов местности, знаковости территории; качества озеленения прибрежных территорий; разнообразия функционального насыщения. Результат обработки анкет показал следующие недостатки: бедность функционального насыщения; отсутствие развлекательной функции; отсутствие дизайна, айдентики местности; плохое качество дорожного покрытия; непродуманное озеленение. Опрос выявил предпочтения жителей по функциональному

насыщению зеленых пространств. Большинство респондентов высказались за сохранение рекреационных зон, создание ландшафтных парков, скверов или спортивного парка.

Таким образом, пилотажное исследование подтвердило мнение автора о необходимости сохранения рекреационной функции центральной набережной и дальнейшей концепции реконструкции и развития пространств с учетом предпочтений населения.

На основе систематизации фактического материала и учета статистических данных была разработана структура общественных рекреационных пространств и сформулированы рекомендации к их развитию (таблица 1).

В ходе натурных исследований предпроектного анализа были сделаны следующие выводы. Территория обладает мощным рекреационным потенциалом, который в настоящий момент не реализован. Водные ресурсы практически не используются. При условии проведения грамотной модернизации набережная может стать привлекательным местом отдыха для жителей данного и соседних микрорайонов. Анализ транспортной инфраструктуры исследуемой территории показал проблемы улично-дорожной сети: часть магистралей требует переноса или реконструкции. Были выявлены нарушения касательно зон отчуждения и санитарно-защитной зоны коммунально-складских предприятий, некоторые жилые дома находятся в границах этих зон, что недопустимо по нормам. Жилые здания на некоторых участках располагаются слишком близко к автомобильным магистралям. Сложившийся вид застройки набережной, в котором преобладают частные 1-2х-этажные дома, не соответствует требованиям современному городской инфраструктуры и не реализует в полной мере градостроительный потенциал, заложенный в исследуемой территории. Полоса неорганизованного озеленения не представляет эстетической ценности и не может служить местом отдыха жителей в силу санитарно-гигиенических требований. Требуется создание обширной рекреации на обоих берегах.

Итоги проведенного исследования были направлены на решение конкретных задач и применены в дисциплине «Проектирование и исследования», на которой в условиях реконструкции прибрежных территорий выполнялся проект по разработке концепции развития набережной в г. Пензе.

Таблица 1.

Структура общественных рекреационных пространств набережной г. Пензы (концепция)

Рекреационные пространства			
Тип	Подтип	Вид	Рекомендации
Открытые пространства с основной	Озелененные	Парк	-предпочтительна свободная посадка деревьев; -организация рекреаций на обоих берегах.
		Бульвар	

функцией – рекреация	С твердым покрытием	Променад	-использование разнообразных, современных типов дорожных покрытий; -организация композиции с фонтанами; - внедрение элементов благоустройства, которые обеспечат узнаваемость места; -разработка айдентики местности.
		Площадь	
	На воде	Пляж	- использование возможности создания пляжного отдыха; - использование возможности создания искусственных водоемов; -организация удобства спусков к воде, в том числе для маломобильных групп населения
		Бассейн	
Кафе			
Открытые пространства + культурно-зрелищная функция	открытые	Ландшафтный амфитеатр	- использование возможности размещения большого количества людей
		Площадь	
		Понтонная сцена	
	закрытые	Концертная площадка: -мобильная; -стационарная	- использование современных экологических материалов
Открытые пространства с основной функцией спорт	Велодорожки		внедрение системы велодорожек, объединяющих несколько рекреационных пространств в структуре набережной и города
	Спортивные площадки		
Открытые пространства для детей	Детские площадки		внедрение детских площадок и развлекательных элементов
	Парк аттракционов		

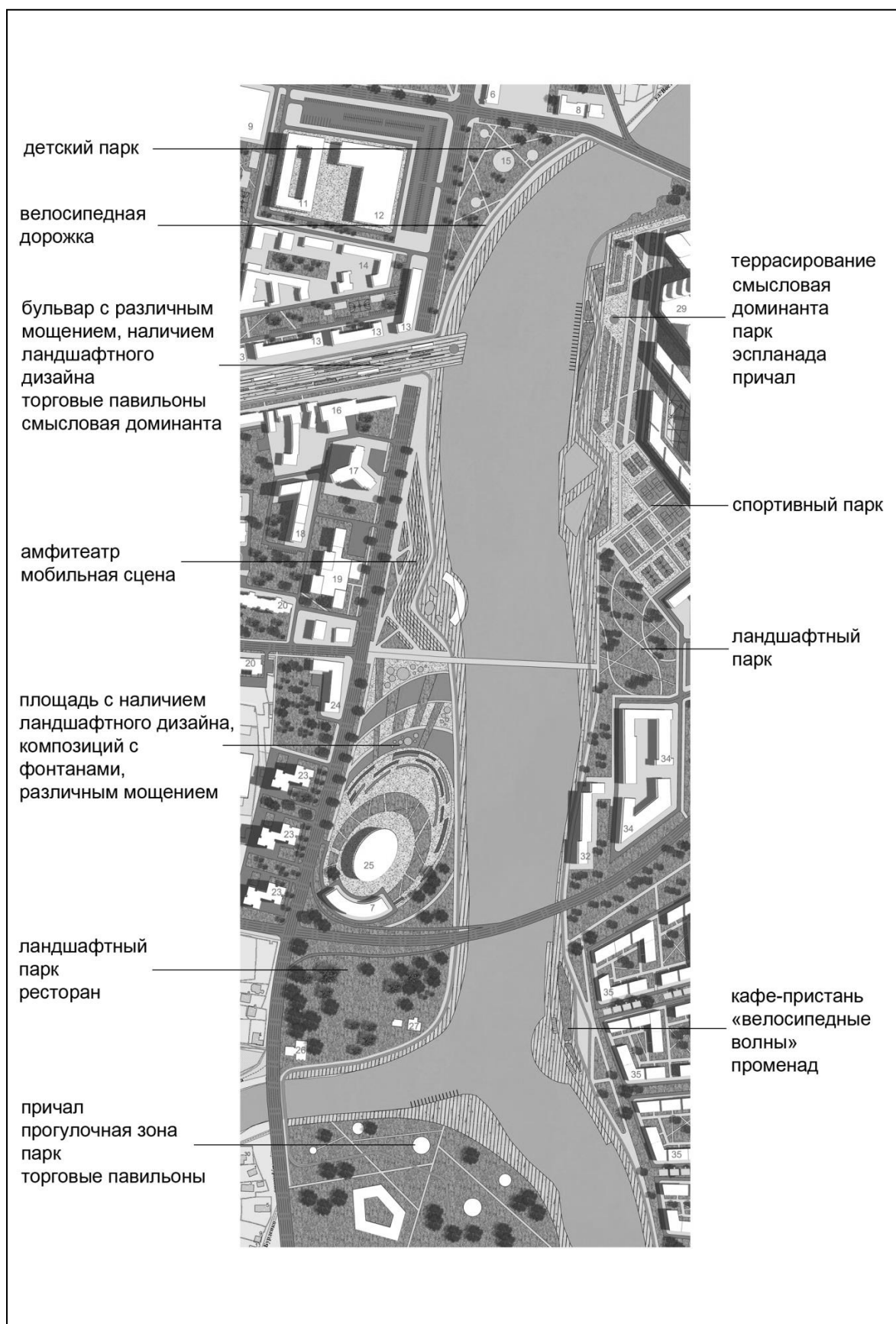


Рис. 2. Модель функционально-планировочной организации рекреационных пространств прибрежной зоны р. Суры. Автор Трубаненко Е.Г. Руководитель Кутырева Н.А.

С учетом выработанных рекомендаций магистром Е.Г.Трубаненко была предложена модель функционально-планировочной организации рекреационных пространств прибрежной зоны р. Суры, направленная на реализацию рекреационного потенциала территории (рис.2).

Библиографический список литературы:

1. Задворянская Т.И. Ландшафтно-градостроительная организация рекреационных зон в структуре прибрежных территорий крупных городов. [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен.степ. канд. архитектуры (18.00.04) / Задворянская Татьяна Игоревна; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет. – Воронеж, 2009.
2. Литвинов Д.В. Градоэкологические принципы развития прибрежных зон :на примере крупных городов Поволжья. [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен.степ. канд. архитектуры (18.00.04) / Литвинов Денис Владимирович; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Самара, 2009.
3. Вергунов, А.П. Архитектурно-ландшафтная организация крупного города / А.П. Вергунов. Л.: Стройиздат, 1982.

УДК 378

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ БАЛКИ С ПОМОЩЬЮ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ РЯДОВ

Киселев Артем Анатольевич
аспирант

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
o.v.snejkina@yandex.ru

Снежкина Ольга Викторовна

к.т.н., доцент кафедры «Начертательная геометрия и графика»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
o.v.snejkina@yandex.ru

THE SIMULATION OF BEAMS USING TRIGONOMETRIC SERIES

Kiselev Artem Anatolievich
graduate student

FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"
o.v.snejkina@yandex.ru

Snezhkina Olga Viktorovna

Ph. D., associate Professor of the Department "descriptive geometry and graphics"
FGBOU VO "Penza state University of architecture and construction"
o.v.snejkina@yandex.ru

Аннотация: Рассматривается формирование профессиональных компетенций по дисциплине математика посредством профессионально - ориентированных задач на примере определения вынужденных колебаний балки под действием гармонической нагрузки. Показана интеграция курса математики в специальные дисциплины.

Ключевые слова: формирование профессиональных компетенций, дисциплина математика, профессионально - ориентированные задачи, моделирование работы балки

Abstract: The formation of professional competences for the discipline mathematics through professionally - oriented tasks for example the definition of forced oscillations of the beam under the influence of the harmonic load. It is shown that the deep integration of the mathematics in special disciplines.

Keywords: formation of professional competence, discipline, mathematics, professionally - oriented tasks, modeling of beams

Формирование профессиональных компетенций на занятиях по математике производится посредством специально подобранных задач - приложений. Курс математики для

направления “Строительство” наиболее тесно интегрирован с курсами механика, сопротивление материалов, строительные конструкции. При изучении раздела: “Ряды Фурье” считаем целесообразным рассматривать задачи, направленные на будущую профессиональную деятельность.

В качестве примера рассмотрим однородную балку, находящуюся под действием нагрузки, которая представляет собой гармоническую функцию от времени (Т.Карман и М. Био). Движение балки в этом случае будет состоять из свободных колебаний и вынужденных колебаний. Амплитуда свободных колебаний определяется начальными условиями. Однако, если имеется даже небольшое трение, то свободные колебания практически исчезают и остаются только вынужденные. Применим разложение в ряд Фурье для подсчета вынужденных колебаний.

Дифференциальное уравнение для определения прогиба ζ колеблющейся балки с однородным поперечным сечением (если отсутствуют внешние силы) имеет следующий вид:

$$EI \frac{\partial^4 \zeta}{\partial x^4} + \rho \frac{\partial^2 \zeta}{\partial t^2} = 0.$$

Если же нагрузка на единицу длины равна $p(x)\sin\omega t$, то уравнение движения примет вид

$$EI \frac{\partial^4 \zeta}{\partial x^4} + \rho \frac{\partial^2 \zeta}{\partial t^2} = p(x)\sin\omega t \quad (1)$$

Установлено, что уравнение (1) допускает решение вида

$$\zeta = \omega(x)\sin\omega t.$$

Где функция ω должна удовлетворять уравнению

$$EI \frac{d^4 \omega}{dx^4} - \rho \omega^2 \omega = p(x). \quad (2)$$

Задача состоит в том, чтобы определить функцию $\omega(x)$ так, чтобы были удовлетворены частные граничные условия, которые зависят от типа опоры балки.

1. Допустим, что балка опёрта на концах в точках $x=0$ и $x=l$. Тогда начальным условиям

будет удовлетворять функция $\omega = \text{const} \cdot \frac{\sin n x \pi}{l}$. Пусть

$$p(x) = \frac{\sum_{n=1}^{\infty} p_n \sin n x \pi}{l} \quad (3)$$

и

$$\omega(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\omega_n \sin n x \pi}{l}. \quad (4)$$

(где значения p_n определяется с помощью гармонического анализа функции $p(x)$, а ω_n – неопределенные константы).

Подставив в уравнение (2) значения (3) и (4) получим:

$$\omega_n = \frac{p_n}{EI \frac{n^4 \pi^4}{l^4} - \rho \omega^2}$$

или

$$\omega_n = \frac{p_n l^4}{EI n^4 \pi^4} \cdot \frac{1}{1 - \rho \frac{\omega^2 l^4}{EI n^4 \pi^4}}. \quad (5)$$

Примем во внимание, что собственные угловые частоты рассматриваемой балки даются формулой

$$\omega_n = \frac{n^2 \pi^2}{l^2} \sqrt{\frac{EI}{\rho}}. \quad (6)$$

Введя это выражение ω_n в равенство (5) получим:

$$\omega_n = \frac{p_n l^4}{EI n^4 \pi^4} \cdot \frac{1}{1 - \frac{\omega^2}{\omega_n^2}}. \quad (7)$$

Для пояснения физического смысл этого результата решим задачу изгиба балки для статического случая (т.е. предполагая стационарную нагрузку $p(x) = \frac{\sum_{n=1}^{\infty} p_n \sin nx\pi}{l}$). Решение определится в виде

$$\bar{\omega} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\bar{\omega}_n \sin nx\pi}{l}, \quad (8)$$

Где

$$\bar{\omega}_n = \frac{p_n l^4}{EI n^4 \pi^4}. \quad (9)$$

Для определения кривой прогиба при вынужденных колебаниях умножим отдельные членов разложения (8) на так называемый *резонансный множитель*.

Из формулы (7) следует, что если частота нагрузки совпадает с одной из собственных частот, то соответствующий член вида (9) обращается в бесконечность. Это, конечно, имеет место только для случая, когда трение бесконечно мало.

2. Рассмотрим теперь консольную балку, для которой условия на концах имеют вид: при

$$x=0 \quad \omega = \frac{d\omega}{dx} = 0 \quad \text{и при} \quad x=l \quad \frac{d^2\omega}{dx^2} = \frac{d^3\omega}{dx^3} = 0.$$

Решение, удовлетворяющие эти условиям даёт следующие типы колебаний:

$$\omega^n(x) = \text{const.} \left(\frac{ch\beta_n x - \cos\beta_n x}{ch\beta_n l - \cos\beta_n l} - \frac{sh\beta_n x - \sin\beta_n x}{sh\beta_n l - \sin\beta_n l} \right), \quad (10)$$

Где все β_n – корни характеристического уравнения

$$\cos\beta l ch\beta l = -1. \quad (11)$$

Они связаны с собственными частотами балки соотношениями

$$\omega_n = \beta_n^2 \sqrt{\frac{EI}{\rho}}. \quad (12)$$

Обозначим функцию, заключенную в скобках в правой части формулы (10), через $\varphi_n(x)$.

Тогда очевидно, что если распределение нагрузки будет задано формулой $p = p_n \varphi_n(x)$, то функция вида $\omega = \omega_n \varphi_n(x)$, где ω_n – неопределенные постоянные, будет удовлетворять как дифференциальному уравнению (2), так и начальным условиям, т.к. функция $\varphi_n(x)$ представляет один из типов колебания и, следовательно, удовлетворяет уравнению

$$EI = \frac{d^4 \omega}{dx^4} - \rho \omega_n^2 \omega = 0, \quad (13)$$

где ω_n – собственная угловая частота балки, соответствующая этому частному типу.

Таким образом,

$$EI \frac{d^4 \varphi_n}{dx^4} = \rho \omega_n^2 \varphi_n. \quad (14)$$

Подставляя $\omega = \omega_n \varphi_n(x)$ в уравнение (2), получим:

$$\omega_n \rho (\omega_n^2 - \omega^2) \varphi_n(x) = \rho_n \varphi_n(x)$$

и, следовательно,

$$\omega_n = \frac{p_n}{\rho (\omega_n^2 - \omega^2)}. \quad (15)$$

Очевидно, что этот метод решения требует предварительного разложения функции распределения нагрузки $p(x)$ в ряд по функциям $\varphi_n(x)$. Каждая из этих функций соответствует определенному типу колебания. Эти функции играют в рассматриваемом случае роль простых тригонометрических функций, используемых в разложении Фурье.

Если распределение нагрузки задано в виде

$$p(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \rho_n \varphi_n(x), \quad (16)$$

то решение, определяющее прогиб, даётся аналогичным разложением

$$\omega(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\rho_n \varphi_n(x)}{\rho (\omega_n^2 - \omega^2)} \quad (17)$$

или

$$\omega(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{p_n}{\rho \omega_n^2} \varphi_n \frac{1}{1 - \frac{\omega^2}{\omega_n^2}}. \quad (18)$$

Эта формула допускает физическое толкование, аналогичное тому, какое дано формуле (7.7) для случая балки с опорами на концах. Уравнение, определяющее статический прогиб, имеет вид

$$EI \frac{d^4 \bar{\omega}}{dx^4} = \sum_{n=1}^{\infty} p_n \varphi_n(x).$$

Подставляя $\bar{\omega} = \sum_{n=1}^{\infty} \bar{\omega}_n \varphi_n(x)$ и используя соотношения (14), получим:

$$\rho \omega_n^2 \bar{\omega}_n = p_n$$

И, следовательно,

$$\bar{\omega} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{p_n}{\rho \omega_n^2} \varphi_n(x). \quad (19)$$

Поэтому формулу (7.18) можно записать в виде

$$\omega(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \bar{\omega}_n(x) \frac{1}{1 - \frac{\omega^2}{\omega_n^2}}. \quad (20)$$

Другими словами, форму кривой прогиба при вынужденных колебаниях с частотой ω можно получить, если умножить каждое слагаемое функции, определяющей статический прогиб, определяемый формулой (19), на *множитель резонанса*.

Библиографический список литературы:

1. Бочкарева, О.В. Математические задачи как средство формирования профессиональных качеств личности / О.В. Бочкарева, Т.Ю. Новичкова, О.В. Снежкина, Р.А. Ладин // Современные проблемы науки и образования.–2014.–№2; URL : www.science-education.ru/116-12584
2. Ладин, Р.А. Математика и междисциплинарные связи/Р.А. Ладин, О.В.Снежкина, О.В. Бочкарева, Н.В.Титова//Молодой ученый.- 2014.- № 1.- С. 550-552.
3. Бочкарева, О.В. Формирование профессиональных умений на занятиях по математике/ О.В. Бочкарева, О.В. Снежкина, М.А. Сироткина // Молодой ученый.- 2014.- № 2 (61).- С. 735-738.
4. Ладин Р.А., Снежкина О.В., Бочкарева О.В., Титова Н.В. Математика и междисциплинарные связи /Молодой ученый. – 2014. – № 1. – С. 550-552.

5. Сироткина, М.А. К вопросу о профессиональной направленности обучения математике / М.А. Сироткина, О.В. Бочкарева, О.В. Снежкина // Вестник магистратуры.- 2014.- № 2 (29).-С. 59-61.

УДК 532.137:691.535

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ СДВИГА СУСПЕНЗИИ С
ПОМОЩЬЮ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ВИСКОЗИМЕТРА**

Коровкин Марк Олимпиевич

*к.т.н., доцент кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
m_korovkin@mail.ru*

Калашников Владимир Иванович

*д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Технологии строительных материалов и
деревообработки»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
kalashnikov_vi@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*

**MEASUREMENT OF THE YIELD STRESS THE SUSPENSION BY CYLINDER
VISCOMETER**

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»
m_korovkin@mail.ru*

Kalashnikov Vladimir Ivanovich

*doctor of science in engineering, professor, head of the Department «Technology of building
materials and wood processing»
FGBOU VO «Penza State University of Architecture and Construction»
kalashnikov_vi@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"
n_eroshkina@mail.ru*

Аннотация: Изучены факторы, влияющие на погрешность определения предельного напряжения сдвига методом цилиндрического вискозиметра. Установлены оптимальные размеры вискозиметра и режимы измерения. Приведен вывод формул позволяющих снизить систематические погрешности определения предельного напряжения сдвига водно-минеральных суспензий.

Ключевые слова: цилиндрический вискозиметр, предельное напряжение сдвига, методика, погрешность.

Abstract: *The paper describes factors that affect the error in determining the yield stress by a cylindrical viscometer. Optimal dimensions of the viscometer, and measurement modes were identified. There was presented derivation of formulas that reduce bias of determine the yield stress of aqueous-mineral suspension.*

Keywords: *cylindrical viscometer, yield stress, technique, bias.*

Определение растекаемости суспензии, шликера, шлама на горизонтальной поверхности – один из наиболее распространенных методов определения реотехнологических свойств этих материалов. Благодаря простоте, низкой трудоемкости и высокой воспроизводимости результатов этот метод применяется в различных отраслях промышленности для контроля технологических свойств сырьевых смесей.

В промышленности строительных материалов применяется вискозиметр Суттарда (ВС-1) для определения консистенции гипсового теста. Аналогичная методика, но с цилиндром диаметром 70 мм и высотой 50 мм используется для определения марки напольных смесей по подвижности [Error: Reference source not found].

Цилиндрические вискозиметры, используемые в различных методиках, имеют различные диаметры и высоту, в связи с чем полученные расплывы смесей с одинаковыми реологическими характеристиками будут различаться. Однако разработчики стандартов не придают этому значения, так как для технологического нормирования достаточно показателя относительной текучести смеси.

Исходя из того, что растекание смеси на горизонтальной поверхности прекращается после того, как ее толщина не обеспечивает давление, достаточное для преодоления предельного напряжения сдвига τ_0 суспензии, эта реологическая характеристика может быть приблизительно вычислена как произведение высоты суспензии после ее растекания на поверхности, плотности суспензии и эмпирического коэффициента, учитывающего перераспределение напряжений в суспензии после определения толщины суспензии на поверхности.

Учитывая сложность измерения высоты суспензии после ее растекания по поверхности, ее значения можно оценивать, зная диаметр расплыва и объем суспензии. Тогда формула для определения предельного напряжения сдвига будет иметь вид [1]

$$\tau_0 = \frac{d^2 \cdot h \cdot \rho \cdot g}{D^2 \cdot k}, \quad (1)$$

где d и h – соответственно диаметр и высота вискозиметра, м;

D – диаметр суспензии после ее растекания по поверхности, м;

ρ – плотность суспензии, кг/м^3 ;
 g – ускорение свободного падения, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$;
 k – коэффициент, учитывающий перераспределение напряжений в суспензии,
принят равным 2.

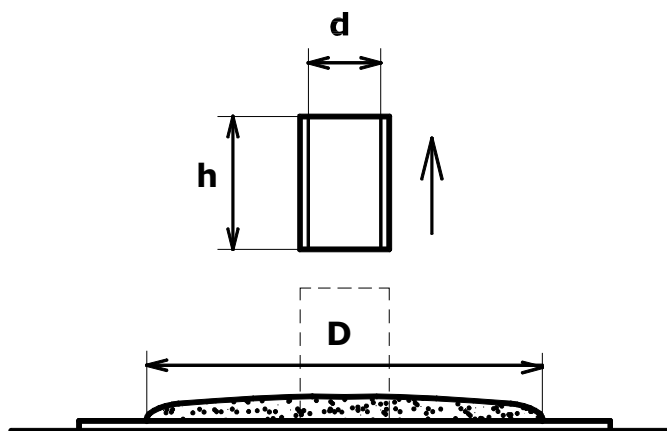


Рис. 1. Определение диаметра растекания суспензии с помощью цилиндрического вискозиметра

Экспериментальная проверка показала, что расчетная формула (1) дает результаты, заметно отличающиеся от значений предельного напряжения сдвига (τ_0^{Pr}), полученных методом вытягивания пластины с помощью прибора «Реотест-2» с неподвижным блоком. Сопоставление результатов позволило предположить, что значения диаметров расплыва суспензии зависят от размеров цилиндрических вискозиметров и скорости их подъема.

Для исследования влияния этих факторов на достоверность результатов определения предельного напряжения сдвига, полученных методом оценки растекаемости суспензии из цилиндрического вискозиметра на горизонтальной поверхности, была изготовлена лабораторная установка, которая позволяет поднимать вискозиметры с 12 различными скоростями. Эксперимент проводился с использованием цилиндрического вискозиметра диаметром 34 мм и высотой 38 мм (рис. 2).

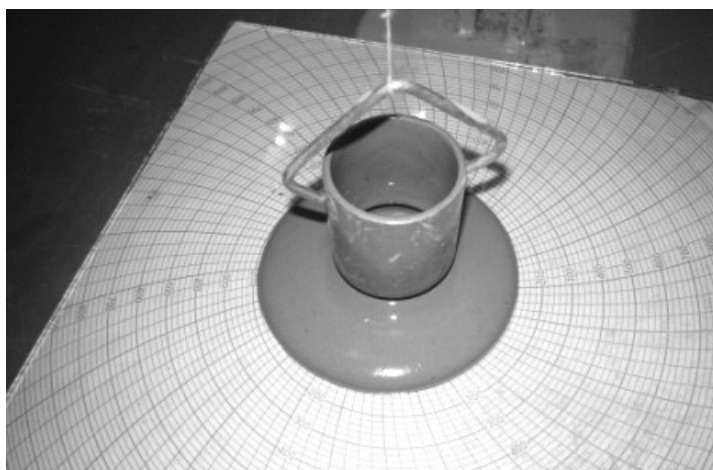


Рис. 2. Определение растекаемости суспензии на стекле с помощью цилиндрического вискозиметра

В исследовании использовались текучие суспензии, приготовленные с применением измельченного до удельной поверхностью $323 \text{ м}^2/\text{кг}$ гранитного порошка. Результаты определения диаметра расплыва и расчетных значений предельного напряжения сдвига (τ_0^p) трех суспензий из гранитного порошка при различных В/Т-отношениях приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Значения диаметра расплыва и расчетные значения τ_0^p минеральных суспензий в зависимости от скорости подъема вискозиметра

Скорость подъема вискозиметра, мм/с	$\tau_0^{Pr} = 72 \text{ Па}$		$\tau_0^{Pr} = 81 \text{ Па}$		$\tau_0^{Pr} = 98 \text{ Па}$	
	D , мм	τ_0^p , Па	D , мм	τ_0^p , Па	D , мм	τ_0^p , Па
1,9	81	65,6	74	78,6	70	87,9
2,5	81	65,6	78	70,8	69	90,4
3,4	88	55,6	78,2	70,4	71	85,4
3,8	86	58,2	81,6	64,7	73	80,8
5,1	88	55,6	82	64,0	72	83,0
6,8	90	53,1	84	61,0	73	80,8
7,6	93	49,8	80	67,3	75	76,5
10,2	86	58,2	85	59,6	75	76,5
13,6	93	49,8	85,1	59,4	74	78,6
15,3	99	43,9	90	53,1	80	67,3
20,3	96	46,7	90	53,1	79	69,0
27,2	99	43,9	88	55,6	81	65,6

Как видно из данных в таблице расчетные значения предельного напряжения сдвига, полученные по результатам определения расплыва суспензии τ_0^p , отличаются от значений полученных методом выдергивания пластины τ_0^{Pr} .

Анализ процесса растекания суспензии на горизонтальной поверхности позволил определить факторы, которые, предположительно, влияют на точность расчетной формулы, и установить экспериментально их значимость. К этим факторам, помимо скорости подъема цилиндра, можно отнести:

- неполное истечение суспензии из цилиндра из-за ее адгезии к поверхности прибора;

– несоответствие формы суспензии после ее растекания по поверхности форме правильного цилиндра;

– влияние поверхностных сил, действующих на границе раздела трех фаз – воздуха, суспензии и твердой поверхности, на величину расплыва суспензии;

– влияние на величину расплыва суспензии инерционного фактора, зависящего от размера цилиндра.

Анализ процесса растекания показал, что зависимость «логарифм скорости подъема – расчетное напряжение сдвига» имеет линейный характер (см. рис. 3.), что позволяет экстраполировать ее до бесконечно малой скорости сдвига, при которой начинается течение суспензии.

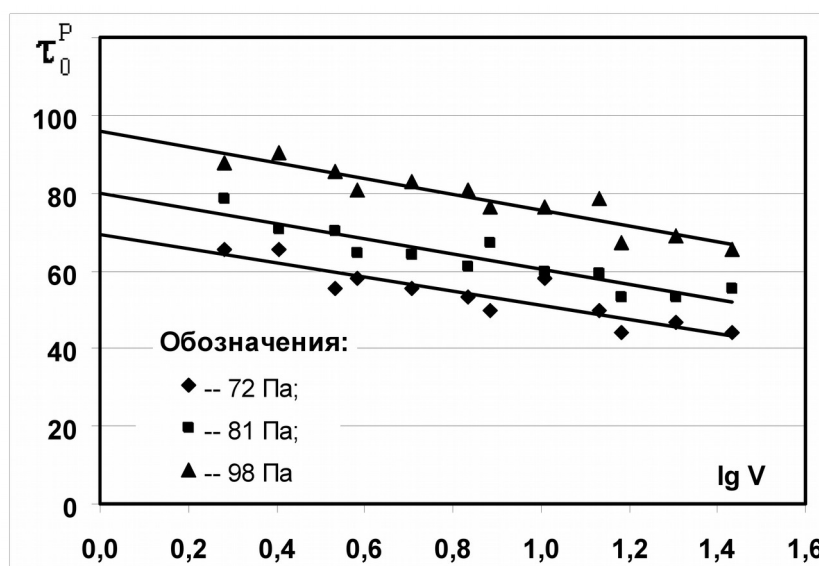


Рис. 3. Зависимости расчетного значения предельного напряжения сдвига от логарифма скорости подъема вискозиметра для суспензий с различным напряжением сдвига

При этом напряжение сдвига может быть рассчитано по формуле

$$\tau_0 = \bar{\tau}'_0 - \bar{\lg v} \frac{\sum (\lg v_i - \bar{\lg v})(\tau'_{0i} - \bar{\tau}'_0)}{\sum (\lg v_i - \bar{\lg v})^2},$$

где $\lg v_i$ и $\bar{\lg v}$ – значение логарифмов скоростей подъема вискозиметра в i -м опыте и их среднее значение, соответственно;

τ'_{0i} и $\bar{\tau}'_0$ – расчетное значение предельного напряжения в i -м опыте, рассчитанное по формуле (1), и их среднее значение, соответственно.

Установлено, что на систематическую погрешность предлагаемого метода наибольшее влияние оказывают размеры цилиндра («масштабный фактор»). Воздействие этого фактора уменьшается при снижении скорости подъема вискозиметра. В связи с этим определение расплыва смеси при минимально возможной скорости подъема цилиндрического вискозиметра позволяет получить рассчитанные по формуле (1) значения τ_0^p , более близкие к фактическим значениям.

Определение путем взвешивания количества суспензии, остающейся на стенках цилиндра, показало, что ее масса зависит от консистенции суспензии и для цилиндров небольшого размера влияние этого фактора должно быть учтено соответствующей поправкой. При размерах цилиндра более 40 мм этим фактором можно пренебречь.

Для учета влияния оставшейся на стенках суспензии введена поправка, учитывающая снижение «действительного» диаметра вискозиметра:

$$d_d = d - (m / \rho \pi d h),$$

где m – масса суспензии, оставшейся на стенках вискозиметра;

d и h – соответственно диаметр и высота вискозиметра, м;
 ρ – плотность суспензии, кг/м³.

Проведенные исследования позволили уточнить расчетную формулу метода, что дает возможность при определении предельного напряжения сдвига учитывать инерционный фактор и адгезию суспензии к цилиндру. Установлены оптимальные размеры цилиндрического вискозиметра – высота 40...60 мм, диаметр 20...30 мм, при которых наблюдается наивысшая сходимости результатов, полученных по предлагаемой методике, с результатами, полученными другими методами. Усовершенствованная методика определения предельного напряжения сдвига может быть использована в производственной и исследовательской практике, в частности для оптимизации дозировки пластифицирующих и водоредуцирующих добавок, а также при конструировании реотехнологических приборов.

Библиографический список литературы:

1. ГОСТ 31356–2007. Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний.
2. Калашников В.И., Коровкин М.О., Тетенькин А.Г. Методология оценки эффективности пластификаторов в воднодисперсных системах // Структурообразование и прочность композиционных строительных материалов: Материалы Международной научно-технической конференции. Одесса: ОГАСА, 1994. - С. 21-22.

УДК 666.972.16

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРОВ

Коровкин Марк Олимпиевич

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

Покшин Владислав Рудольфович

*магистрант кафедры «Технологии строительных материалов и деревообработки»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
v_pokshin@mail.ru*

Кошкин Андрей Геннадьевич

*технолог ООО «Жилстрой»
andreykochkin_84@mail.ru*

COMPARATIVE RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF SUPERPLASTICIZER

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"
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"
n_eroshkina@mail.ru*

Pokshin Vladislav Rudolfovich

*master's student of the Department «Technology of building materials and wood processing»
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"
v_pokshin@mail.ru*

Koshkin Andrey Gennadevich

*technologist ООО «Zhilstroy», Penza city
andreykochkin_84@mail.ru*

Аннотация: Исследовано влияние вида и дозировки суперпластификатора на водоредуцирующий эффект при испытании подвижности растворной смеси состава 1:2 в интервале от 5 до 30 мин, а также ее прочности в возрасте 1 и 28 суток. Установлено, что водоредуцирующий эффект суперпластификаторов на основе поликарбоксилатных соединений возрастает при выдерживании смеси в течение 30 мин. Эффект замедления прочности в начальные сроки твердения составов с суперпластификаторами в сравнении с

равноподвижными бездобавочными составами отмечается только при низких дозировках добавок.

Ключевые слова: суперпластификатор, водоредуцирующий эффект, блокирующий эффект, растворная составляющая бетона.

Abstract: *The paper describes influence of the type and dosage of the superplasticizer on water-reducing effect by research the flow properties of mortar mixture with cement: sand ratio of 1:2 in the range from 5 to 30 minutes, and strength at age of 1 and 28 days. It was found that the water-reducing effect of superplasticizer based on polycarboxylate compounds increases by pre-exposure of mixture within 30 min. The effect of slowing down the strength of cement with superplasticizer at the initial stage of hardening was established at low dosage of additive in comparison with composition without additives and same flow ability..*

Keywords: *superplasticizer, water-reducing effect, blocking effect, concrete mortar component.*

Современные суперпластификаторы (СП) производятся на основе органических соединений различных типов, что в совокупности с различиями в химико-минералогическом составе портландцемента различных производителей не позволяет достоверно прогнозировать техническую эффективность применения СП в бетоне [1, 2]. Для выбора оптимального вида СП, назначения его дозировки и способа введения в бетонную смесь необходимо учитывать не только водоредуцирующий эффект добавки. Во многих случаях большое значение имеет сохраняемость свойств во времени – удобоукладываемости и расслаиваемости бетонной смеси при транспортировке, а также влияние СП на кинетику твердения.

Влияние СП на эти свойства бетона зависит от большого числа факторов. Несмотря на то, что многие общие закономерности влияния состава СП, цемента, свойств и соотношения компонентов бетона, способа введения добавки на их эффективность исследованы уже достаточно давно [2-7], свойства бетона с этими добавками изменяются иногда непредсказуемо. Поэтому для практических целей выбора типа СП и назначения его дозировки применяется преимущественно экспериментальный подход, при котором возможно принятие решения только на основе анализа значительного числа данных опытов.

Для снижения трудоемкости экспериментальной оценки влияния дозировки и вида СП на свойства бетона предварительный этап этого исследования целесообразно проводить на цементном тесте [4, 7] с помощью различных критериев или на растворной составляющей бетона [5, 6]. Применение растворной составляющей позволяет учитывать влияние мелкого заполнителя на водоредуцирующий эффект СП.

В настоящей работе приводятся результаты сравнительных исследований эффективности СП с различной химической природой: С-3 (сульфонафталинформальдегидная основа), Peramin SMF 30 и Melment L 10 (сульфомеламиноформальдегидная основа); Glenium-51 и Melflux F 1641 (поликарбоксилатная основа). Эффективность добавки оценивалась по водоредуцирующему эффекту. Исследования проводились на цементно-песчаном растворе состава 1:2. Смеси готовились с применением цемента ПЦ 500 Д0 производства ЗАО «Кавказцемент» и песка Сурского месторождения.

Оценка эффективности СП производилась по водоредуцирующему эффекту и изменению его в течение 30 мин, а также влиянию добавки на твердение цемента в течение 1 сут [8].

Водоредуцирующий эффект в % рассчитывался по формуле

$$ВР = 100 \cdot (В/Ц_n - В/Ц_n) / В/Ц_n, \quad (1)$$

где $В/Ц_n$ и $В/Ц_n$ – водоцементные отношения равноподвижных составов без добавки и с добавкой СП, соответственно.

Подвижность растворной смеси определялась по расплыву на встряхивающем столике [9]. Для определения водоцементных отношений, обеспечивающих равную подвижность растворных смесей, испытывалось не менее четырех составов с одной дозировкой добавки при разных значениях $В/Ц$ дающими расплав конуса РК [9] в интервале от 110 до 190 мм. Смеси испытывались через 5, 15 и 30 мин после начала их приготовления. По этим данным методом наименьших квадратов находятся коэффициенты уравнения

$$В/Ц = a + b \cdot РК, \quad (2)$$

где a и b – коэффициенты уравнения.

По полученным уравнениям для каждой дозировки СП рассчитывались водоцементные отношения, необходимые для получения малопластичной и пластичной смесей, расплыв которых был принят 120 и 190 мм, соответственно. После нахождения водоцементных отношений равноподвижных смесей без добавки $В/Ц_n$ и с добавкой СП – $В/Ц_n$ значения водоредуцирующего эффекта, рассчитанного по формуле 1, для различных добавок приводятся на рис. 1 и 2.

Влияние СП на замедление твердения цемента в начальные сроки оценивалось по соотношению прочностей равноподвижных составов без добавки и с добавкой СП. Для этого сначала находилась линейные регрессионные зависимости прочности в возрасте 1 сут от водоцементного отношения, а затем по этим зависимостям рассчитывались значения прочностей равноподвижных составов с водоцементными отношениями, обеспечивающими

получение одинаковой консистенции. Водоцементные отношения для получения расплава конуса [9] 110 и 190 мм определялись по формуле 2. Соотношение прочностей бездобавочных составов и составов с исследованными добавками приводится на рис. 3.

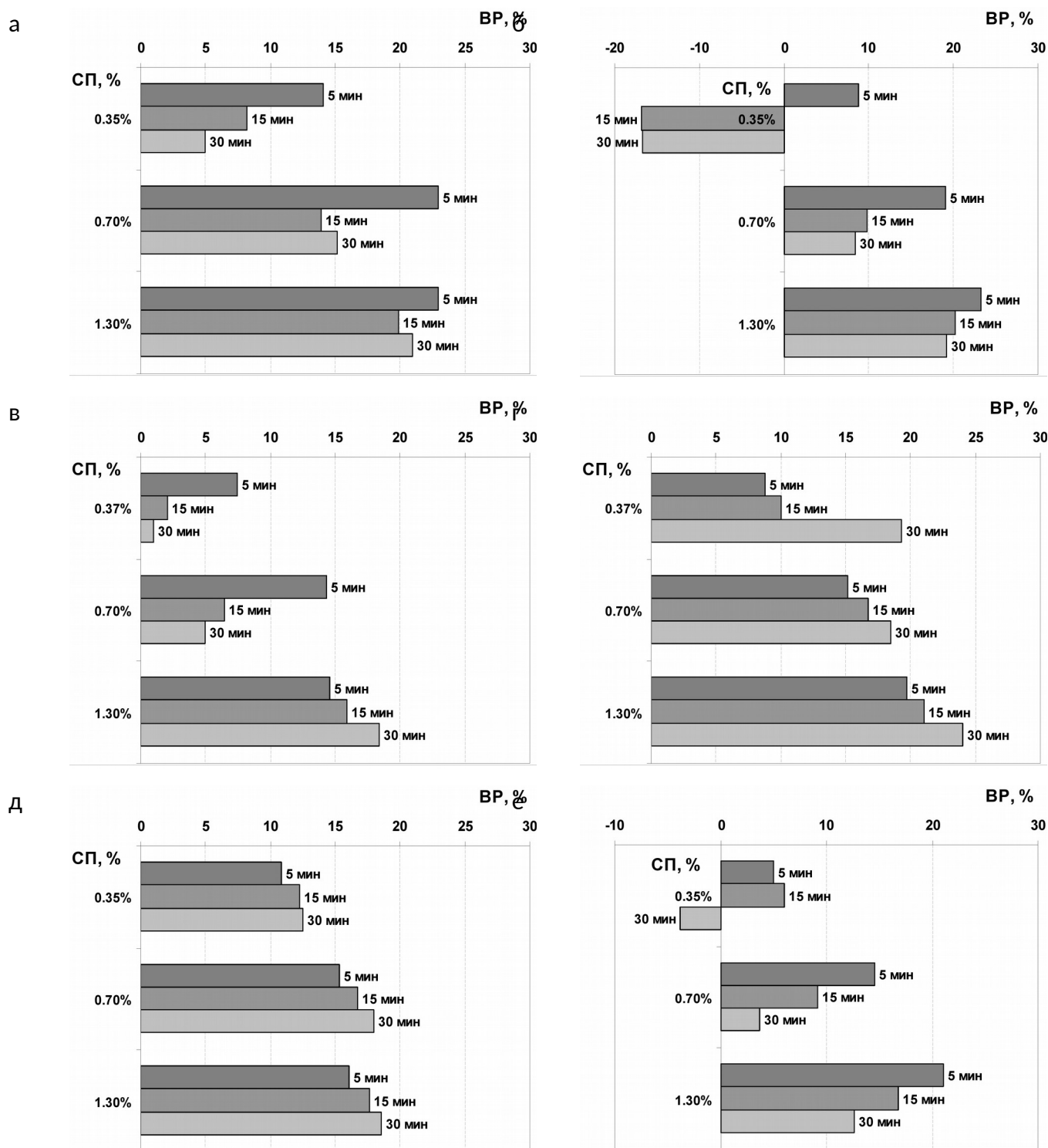


Рис. 1. Влияние дозировки добавки и продолжительности выдержки смесей до определения их консистенции на водоредуцирующий эффект С-3 (а, б), Peramin SMF 30 (в, г) и Melment L 10 (д, е) для малопластичных (а, в, д) и пластичных смесей (б, г, е)

Сравнение диаграмм на рис. 1 показывает, что у СП старого поколения на нафталиновой и меламиновой основе (С-3, Peramin SMF 30 и Melment L 10) происходит быстрое снижение водоредуцирующего эффекта. Для повышенных дозировок С-3 и Melment L 10 в пластичных смесях происходит более быстрая потеря подвижности, чем в контрольных составах, что приводит к получению отрицательных значений водоредуцирующего эффекта (рис. 1б и г).

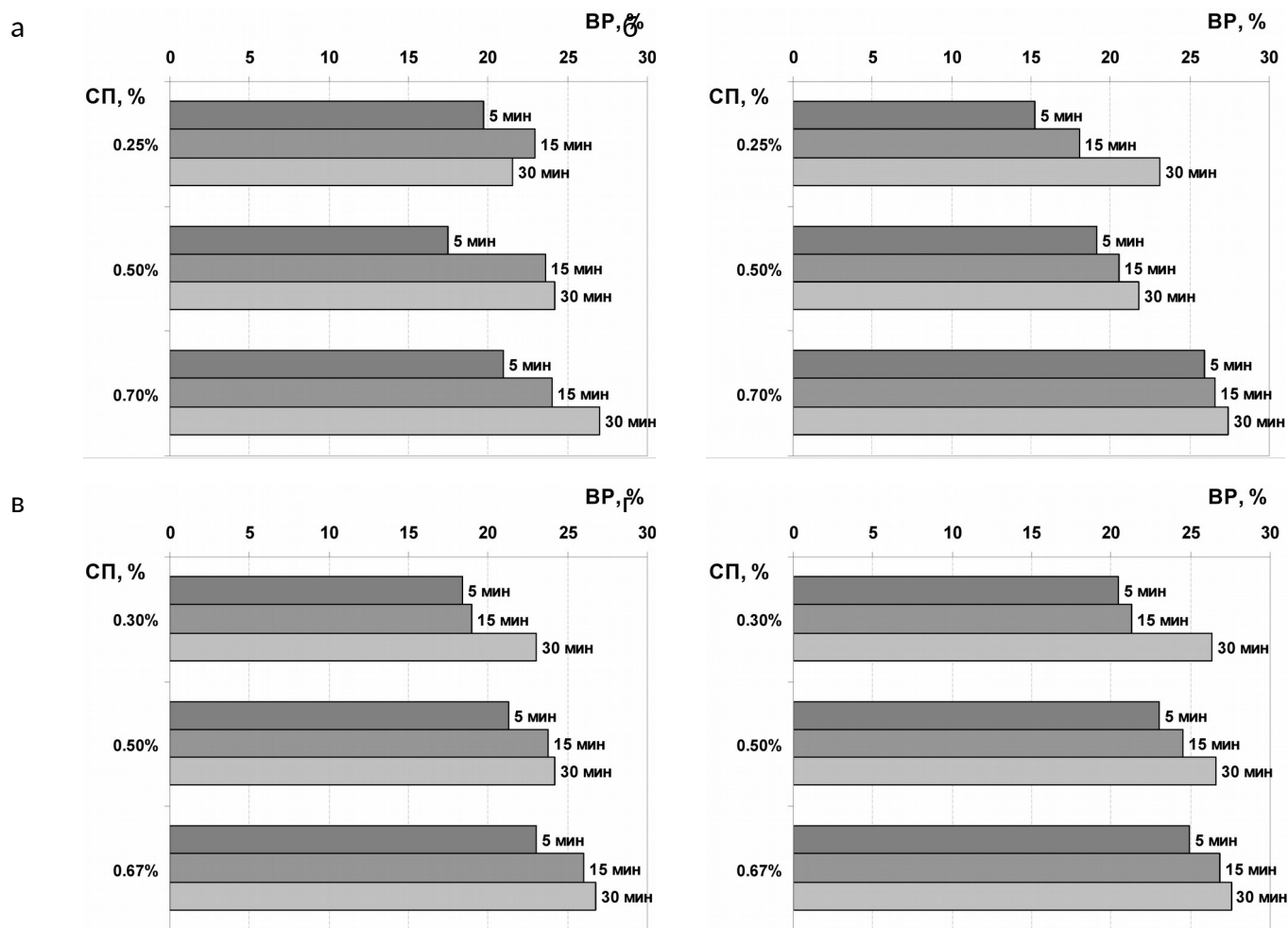


Рис. 2. Влияние дозировки добавки и продолжительности выдержки смесей до определения их консистенции на водоредуцирующий эффект Melflux F 1641 (а, б), Glenium 51 (в, г) для малопластичных (а, в) и пластичных смесей (б, г)

В отличие от этих добавок старого поколения СП на основе поликарбоксилатных соединений имеют пролонгированный водоредуцирующий эффект, который возрастает в течение 30 мин (рис. 2). Испытания смесей при большей продолжительности их выдерживания показали, что после 30 мин происходит снижение водоредуцирующего действия исследованных СП на основе поликарбоксилатов.

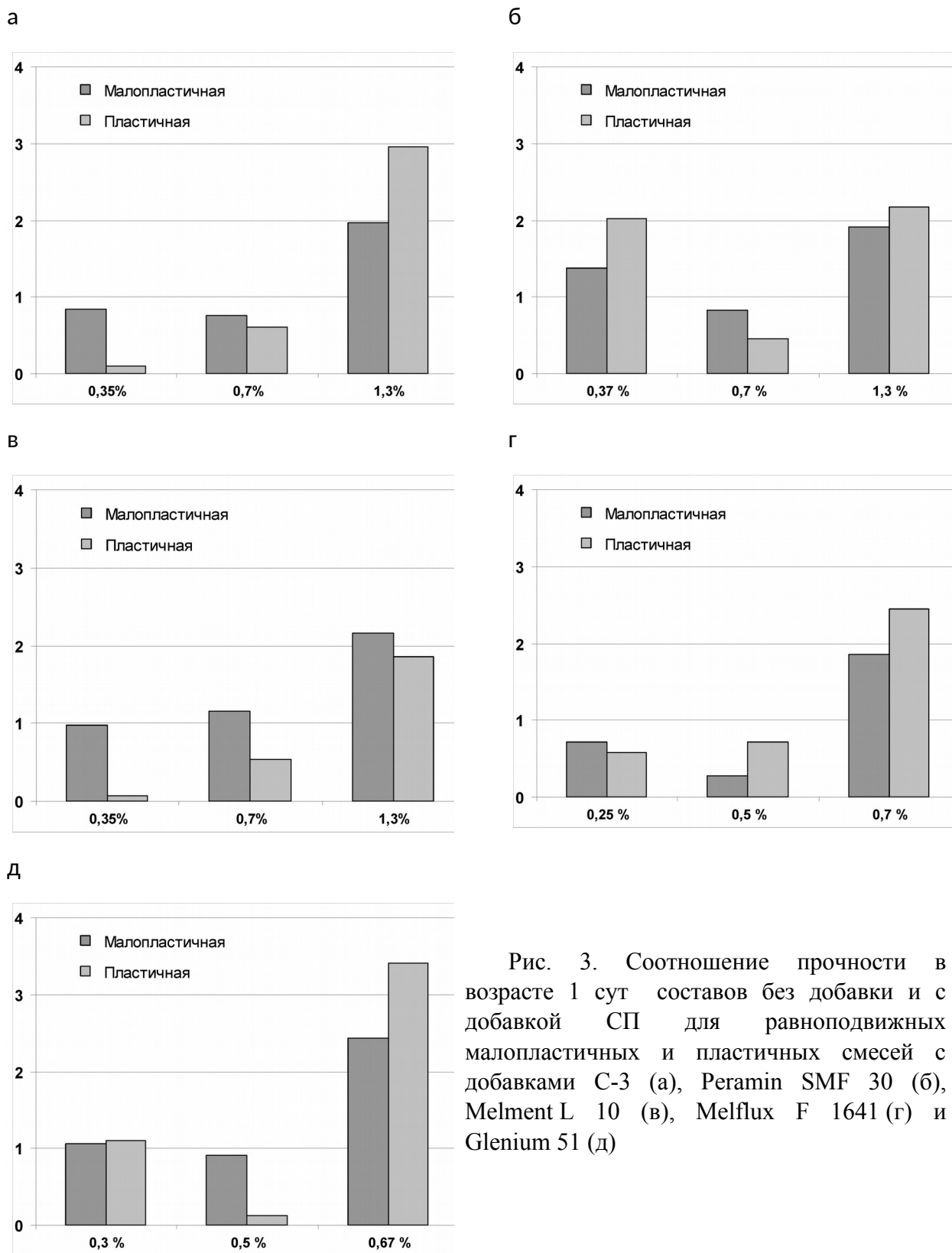


Рис. 3. Соотношение прочности в возрасте 1 сут составов без добавки и с добавкой СП для равноподвижных малопластичных и пластичных смесей с добавками С-3 (а), Peramin SMF 30 (б), Melment L 10 (в), Melflux F 1641 (г) и Glenium 51 (д)

Анализ диаграмм на рис. 3 показывает, что в течение 1 сут замедление твердения составов с СП в сравнении с равноподвижными контрольными бездобавочными составами происходит только при низких и средних дозировках добавок. При этом более значительное снижение прочности отмечается в пластичных смесях. В составах с повышенной дозировкой СП отмечается значительно более высокая прочность, чем в контрольных составах (рис. 3), что можно объяснить более высоким водоредуцирующим эффектом за счет получения более плотного цементного теста на твердении которого не сказывается блокирующего действиях поверхностно-активных веществ добавки.

Через 28 суток твердения в нормальных условиях прочность зависит только от водоцементного отношения, вид и дозировка СП на оказывают влияния на прочностные характеристики растворной составляющей бетона в поздние сроки.

Сравнительные исследования показали, что водоредуцирующий эффект суперпластификаторов на основе поликарбоксилатных соединений возрастает при выдерживании смеси в течение 30 мин в отличие от добавок на основе сульфированных нафталинформальдегидных и меламиноформальдегидных соединений. Блокирующий эффект – замедление набора прочности в начальные сроки составов с суперпластификаторами в сравнении с равноподвижными бездобавочными составами отмечается только при низких дозировках добавок.

Библиографический список литературы:

1. Калашников В.И. Влияние суперпластификатора на твердение цемента / В.И. Калашников, Ю.М. Баженов, В.С. Демьянова, М.О. Коровкин, Н.Г. Кочергина, Е.Г. Михеева // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2001. № 1. С. 28.
2. Коровкин М.О. Эффективность суперпластификаторов и методология ее оценки // М.О. Коровкин, В. И. Калашников, Н. А. Ерошкина. – Пенза: ПГАСУ, 2012. 144 с.
3. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика. – М.: Технопроект. 1998. 768 с.
4. Несветаев Г.В. Эффективность применения суперпластификаторов в бетонах // Строительные материалы. 2006. № 10. С. 23-26.
5. Коровкин М.О. Исследование эффективности суперпластификатор С-3 в вяжущем низкой водопотребности // Строительство и реконструкция. 2011. № 2. С. 84-88.
6. Коровкин М.О., Ерошкина Н.А., Саденко Д.С. Влияние способа введения суперпластификатора на его водоредуцирующий эффект // Региональная архитектура и строительство. 2013. № 2. С. 66-70.

7. Морозова Н.Н., Кайс Х.А. Оценка водоредуцирующей активности химических модификаторов в минеральных добавках для цементных бетонов // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. № 15. С. 101-105.

8. Коровкин М.О., Ерошкина Н.А. Исследование эффективности различных способов введения суперпластификатора в цемент с инертной минеральной добавкой // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2016. № 5. С. 198-206.

9. ГОСТ 310.4-81. Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии. М: ИПК Издательство стандартов. 2003. 11 с.

УДК 332.2:004.9

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ
ЗЕМЕЛЬ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Костюкова Юлия Сергеевна

*магистр кафедры «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»
dolgirevartem@yandex.ru*

Долгирев Артем Владимирович

*ассистент кафедры «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»
dolgirevartem@yandex.ru*

Тарбаев Владимир Александрович

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»
dolgirevartem@yandex.ru*

Васильева Инна Антоновна

*студентка 3 курса кафедры «Землеустройство и кадастры» ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»
dolgirevartem@yandex.ru*

**ADVANCED METHODS FOR MONITORING THE STATE OF IRRIGATED LAND
IN THE SARATOV REGION**

Kostyukova Julia Sergeevna

*Master of the Department "Land management and cadastre" of the Saratov state agrarian
University named after N. I. Vavilov
dolgirevartem@yandex.ru*

Dolgirev Artem Vladimirovich

*Assistant of the Department "Land management and cadastre" of the Saratov state agrarian
University named after N. I. Vavilov
dolgirevartem@yandex.ru*

Tarbaev Vladimir Aleksandrovich

*The candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department "Land
management and cadastre" of the "Saratov state agrarian University named after N. I. Vavilov
dolgirevartem@yandex.ru*

Vasilyeva Inna Antonovna

*3rd year student of the Department "Land management and cadastre" of the Saratov state
agrarian University named after N. I. Vavilov
dolgirevartem@yandex.ru*

Аннотация: статья посвящена рассмотрению некоторых вопросов, касающихся методов мониторинга состояния орошаемых земель в Саратовской области.

Ключевые слова: орошение, мониторинг, сельскохозяйственные угодья, ГИС.

Abstract: *The article considers some of the issues relating to the methods of monitoring the state of the irrigated land in the Saratov region.*

Keywords: *irrigation, monitoring of agricultural land.*

Анализ данных государственного мониторинга земель, других наблюдений за состоянием окружающей среды показывает, что состояние качества земель продолжает ухудшаться. Земли в области деградируют из-за различных видов эрозии, подкисления, засоления, засорённости камнями, переувлажнения, химического загрязнения, захламления промышленными и бытовыми отходами.

Орошаемые земли, как наиболее ценные, подлежат особой охране, их перевод в неорошаемые угодья производится с учетом почвенно-мелиоративных условий и водообеспеченности земель, наличия водных ресурсов и лимитов на них в порядке, определяемом законодательством [1].

Значимость орошения возрастает еще и потому, что в настоящее время в Саратовской области наблюдается изменение климата и смещение количества выпадающих осадков с весенне-летнего периода на осенне-зимний, что отрицательно сказывается на росте и развитии сельскохозяйственных культур и, как следствие, ведет к снижению производства основных видов продуктов питания [2,3].

Поэтому орошаемые земли являются золотым фондом, их доля в развитых странах составляет не менее 30% от общей площади пашни. Однако мировая практика показывает, что орошение почти всегда сопровождается изменениями агроэкологического состояния территорий. Орошение как сочетание нескольких антропогенных факторов приводит к развитию комплекса негативных процессов, вызывающих деградацию земель, которая представляет собой серьезную социальную и экологическую проблему общества, что является результатом нерационального природопользования.

В настоящее время в области имеется 257,3 тыс. га орошаемых земель, из них в 2015 г. фактически поливалось 160 тыс. га (рисунок 1). Причины уменьшения орошаемых площадей известны: это отсутствие должного гарантированного источника финансирования и физический износ оросительных систем, отсутствие квалифицированных кадров [4].



Площадь орошаемых земель -
486 тыс. га (1991 г).

Площадь орошаемых земель - 288
тыс. га (2015 г).

Рис. 1 Сведения о наличии орошаемых земель в Саратовской области

Для обеспечения функционирования мониторинга должны внедряться новые средства и технологии, системы наблюдений, сбора и обработки информации на основе данных дистанционного зондирования Земли, как наиболее объективного и оперативного в применении метода, что позволило бы одновременно вести наблюдение за использованием земель.

Мониторинг предполагает не только наблюдение за процессом или явлением, но также его оценку и прогноз. По результатам мониторинга земель составляются оперативные доклады, отчёты, научные прогнозы, тематические карты и другие материалы, которые представляются в государственные органы. Одной из главных задач мониторинга является создание эффективного управления имеющимися ресурсами.

Такую роль вполне реально могут выполнять геоинформационные системы (ГИС-технологии), объединяющие различную информацию в единый информационно-аналитический комплекс на основе пространственных данных [2].

В настоящее время особую актуальность имеют беспилотные летательные аппараты. Нужно заметить, что данное направление съемки является новым для Саратовской области, и до сегодняшнего дня беспилотные летательные аппараты в сельском хозяйстве практически не применялись. Применение БПЛА, прежде всего, находили в военной сфере и МЧС, но в последние годы растет интерес к БПЛА сельскохозяйственного назначения [5].

Съёмка с БПЛА позволяет быстро и точно оценить площадь орошаемых сельскохозяйственных угодий, а постоянный мониторинг даёт возможность оценить всхожесть культур, контролировать качество урожая и выявлять случаи кражи и порчи

посевов. Все эти данные помогут оперативно реагировать на изменения состояния культур, принимать своевременные решения и в итоге - повысить эффективность земледелия.

На территории Саратовской области разработана ГИС АПК Саратовской области, которая позволяет решать задачи эффективного использования сельскохозяйственных земель, в том числе и орошаемых. Кроме решения задач по проведению инвентаризации и использования земель, эти системы могут способствовать устойчивому развитию сельских территорий и повышению конкурентоспособности [6,7].

Внедрение инновационных способов методов мониторинга орошаемых земель, комплексной мелиорации, дождевальными машинами нового поколения, позволит экономить энергоресурсы и сохранять благоприятную мелиоративную и экологическую обстановку и обеспечит повышение плодородия почв.

Библиографический список литературы:

1. Губанова Е.В., Полищук А.П. Государственное регулирование развития агропромышленного комплекса Калужской области на современном этапе // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2016. № 1 (1). С. 10.

2. Долгирев, А.В. Причины систематической засухи в Саратовской области и меры ее предотвращения: Управление земельно-имущественными отношениями: сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции / А.В. Долгирев, Р.Р. Ахмеров. – Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2012. – С. 12-15.

3. Кичигина И.С. Социально-экономические условия формирования малого предпринимательства в сельской местности//М.: Региональная экономика: теория и практика, № 11, 2010 – С. 50-54.

4. Долгирев, А.В. Применение компьютерных технологий при проведении мониторинга земель: Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов/А.В. Долгирев, С.А. Кондракова. -Тула: Тульский аграрный университет, 2015. -С. 295-297.

5. Долгирев, А.В. Особенности землеустроительных работ при наличии системы капельного орошения в хозяйстве: Вавиловские чтения – 2014: Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 127-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова / А.В. Долгирев, В.А. Тарбаев, С.А. Кондракова. – Ижевск: ООО ПКФ "Буква", 2014. – С. 346-348.

6. Долгирев, А.В. Современные методы мониторинга сельскохозяйственных угодий: Инновационные технологии и технические средства для АПК: Материалы международной

научно-практической конференции молодых ученых и специалистов под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, Н.М. Дерканосовой, А.В. Дедова / А.В. Долгирев, Е.Н. Калашникова. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2015. – С.83-88.

7. Иванников, Д.И. Мониторинг сельскохозяйственных угодий с использованием дистанционных технологий: Вестник АПК Ставрополя №4 (16) / Д.И. Иванников, В.В. Чекин и др. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. – С.146-149.

УДК 624.156

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ РАСЧЕТА РОСТВЕРКОВ ПОД КОЛОННУ НА ОСНОВЕ СТЕРЖНЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

Кочеткова Майя Владимировна

к.т.н., доцент кафедры «Управление качеством и технология строительного производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

M.V.Kochetkova@mail.ru

THE DEVELOPMENT OF METHODS OF CALCULATION OF FOUNDATIONS UNDER THE COLUMN BASED ON CORE MODELS

Kochetkova Maya Vladimirovna

*Ph.D., Associate Professor of "Quality management and technology of building production"
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction"*

M.V.Kochetkova@mail.ru

Аннотация: Сформулированы научные направления для совершенствования метода расчёта прочности ростверка под колонну. Показан принцип построения расчетных моделей для ростверков под колонны с многорядным расположением свай.

Ключевые слова: ростверк под колонну, моделирование, напряжённо-деформированное состояние.

Abstract: Formulated research directions for improving the method of calculation of grillage strength of the column. It shows the principle of construction of computational models for the raft foundations under columns with multi-row arrangement of the piles.

Keywords: grillage under the column, modeling, stress-strain state.

Наиболее перспективным направлением в совершенствовании метода расчёта прочности ростверка является метод копирования напряженно-деформированного состояния с помощью стержневых моделей. Разными авторами были предложены каркасно-стержневые модели для целого ряда коротких элементов, к которым относятся консоли колонн, короткие балки, перемычки и подкрановые ригели двухветвевых колонн, ростверки. В этих конструкциях, за исключением ростверков, расчетные стержневые модели являлись плоскими, имели треугольное очертание и состояли из наклонных и горизонтальных, сжатых и растянутых стержней. Особенностью сопротивления ростверков является пространственный характер их работы. Автором были предложены расчётные пространственные каркасно-стержневые модели (ПКСМ) многорядных свайных ростверков под колонну. Далее приведена программа

по совершенствованию методов расчёта прочности ростверков под колонну при многорядном расположении свай (рис.1).

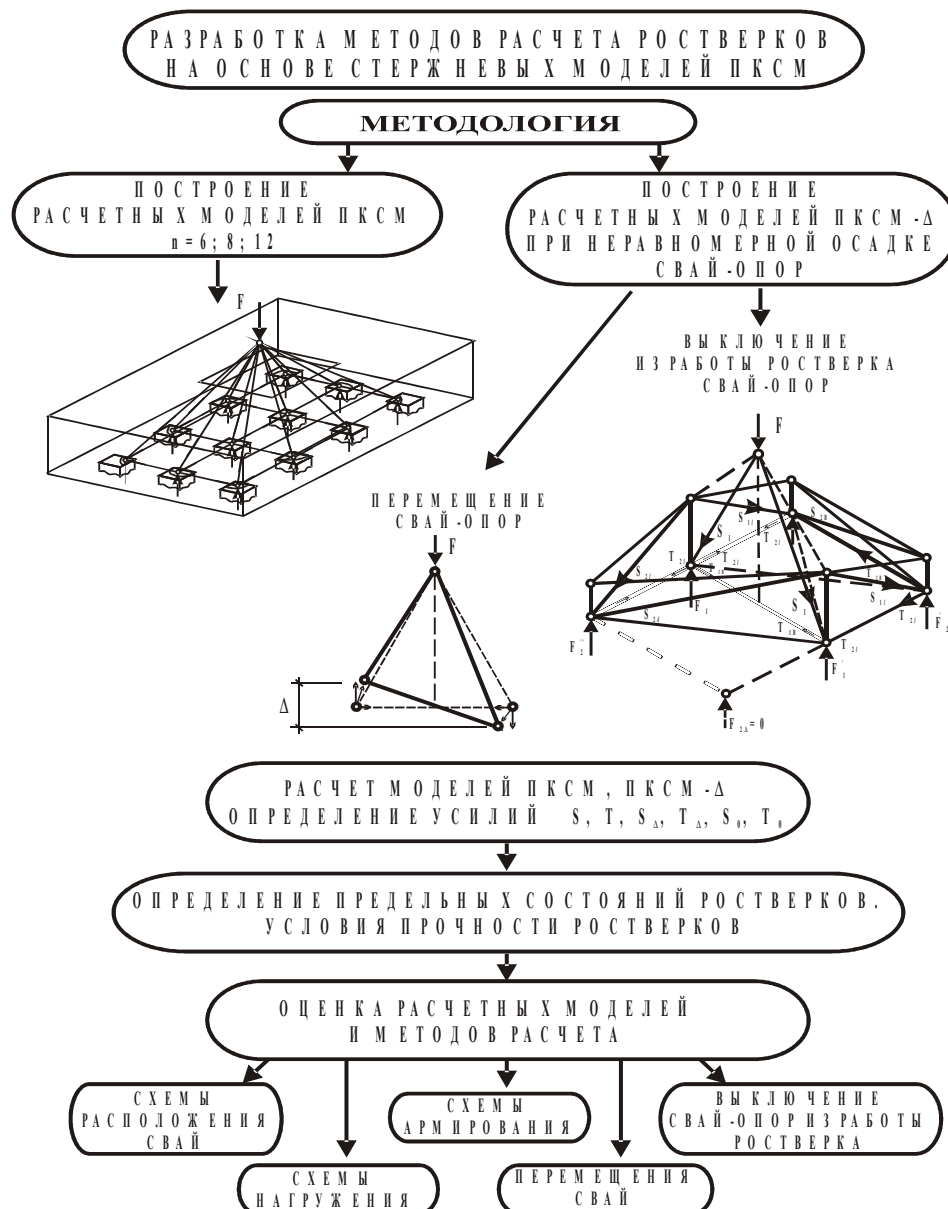


Рис. 1. Схема программы совершенствования методов расчета прочности ростверков свайных фундаментов под колонну при многорядном расположении свай:
 n – число свай; Δ – величина перемещения свай

Программа изучения ростверков с многорядным расположением свай опиралась на ранее предложенные каркасно-стержневые модели трёх- и четырёхсвайных ростверков под колонны. Однако увеличение количества свай усложняет работу ростверка, приводит к появлению целого ряда особенностей напряженно-деформированного состояния. Для описания сложной работы многорядных ростверков необходима модификация разработанных ранее расчетных моделей. Проведенные автором экспериментально-теоретические исследования позволили выявить характер сопротивления ростверков свайных фундаментов при количестве свай 6, 8, 12. Особенности сопротивления ростверков изучались в зависимости от изменения

основных факторов, к которым отнесены: количество и схема расположения свай, перемещения свай, т.е. совместная работа ростверка с основанием, схема и процент продольного армирования, а также схема приложения нагрузки. Для совершенствования метода расчета ростверков с многорядным расположением свай выбраны следующие научные направления:

- В качестве основного принято направление моделирования работы ростверков с помощью каркасно-стержневых моделей.
- Для построения моделей целесообразно использовать метод копирования напряженно-деформированного состояния и схем разрушения ростверков.
- Разработка принципа распределения усилий в симметричных рядах свай по мере их удаления от центра передачи нагрузки.
- При разработке методики оценки совместной работы ростверка и основания наиболее целесообразно принять за основу перемещения узлов стержневых расчетных моделей в направлении перемещения свай, которые происходят в результате деформаций основания.

Принцип модифицирования расчетных моделей должен опираться на вышеизложенные научные направления построения указанных моделей. Такой принцип необходим для дальнейшего использования в качестве условного инструмента при построении всех модификаций расчетных моделей ростверков.

Первое научное направление совершенствования методов расчета ростверков на основе моделирования их работы автоматически реализуется в разрабатываемом принципе.

Второе направление, которое заключается в использовании метода копирования напряженно-деформированного состояния ростверков, воплощается в создаваемый принцип следующим образом. Картина напряженно-деформированного состояния многорядных ростверков такова, что основную роль в сопротивлении ростверков играют главные сжимающие и растягивающие напряжения. Выявлено, что траектории главных сжимающих напряжений концентрируются в пределах условных наклонных полос бетона, расположенных между подошвой колонны и оголовками свай. Главные растягивающие напряжения концентрируются между сваями-опорами вблизи нижней грани ростверка. В целом, картина напряженно-деформированного состояния ростверков представляет собой условную каркасную структуру, элементы которой ориентированы в пространстве. Следует отметить, что углы наклона и площади поперечных сечений условных сжатых полос уменьшаются по мере удаления свай от оси колонны. Следовательно, принцип моделирования в этом случае будет заключаться в полном копировании описанного напряженно-деформированного состояния ростверков стержневыми моделями. Элементы

стержневых моделей должны имитировать наклонные сжатые полосы и горизонтальные растянутые пояса, образованные концентрацией главных напряжений.

Следующей основой разрабатываемого принципа моделирования является оценка закономерностей распределения усилий, передаваемых колонной на сваи-опоры. Анализ характера распределения усилий в уровне оголовка каждой сваи, а также в уровне подошвы фундамента позволяет сделать следующие выводы. Площади эпюр распределения указанных усилий и центры тяжести этих эпюр определяют размеры рабочих участков поперечного сечения свай-опор и подошвы колонны. Количество и расположение рабочих площадок внутри поперечного сечения колонны определяется количеством и схемой расположения свай. Очевидно, что рабочие площадки внутри поперечного сечения колонны, а также рабочие участки соответствующих свай играют роль условных грузовых и опорных площадок и, по сути, формируют наклонные полосы бетона, в пределах которых концентрируются главные сжимающие напряжения. Установлено, что соотношение условных грузовых и опорных площадок наклонных полос равны между собой и равны соотношению равнодействующих усилий, передаваемых соответствующими площадями. Соединение центров тяжести условных грузовых и опорных площадок позволяет получить замкнутые круго- или эллипсообразные контуры, которые в полной мере копируют линии равных напряжений. Характерно, что наклонные полосы, имеющие меньший радиус, испытывают большие усилия и имеют большие размеры рабочих площадей. По мере удаления свай от оси колонны, т.е. с увеличением радиуса, указанные усилия уменьшаются пропорционально размерам рабочих площадок. Напрашивается аллегорическое сопоставление волнообразного характера распределения усилий в многосвайных ростверках с характером образования кругов на поверхности воды от камня, брошенного в воду. Следовательно, в этом и заключается основной принцип оценки распределения усилий при построении модификаций расчетных моделей ростверков.

Перейдем к описанию принципа построения расчетных моделей ростверков при перемещениях свай. В этом случае ставится задача создания расчетной модели, способной описывать совместную работу ростверка, свай и основания. К данному моменту расчетные стержневые модели для ростверков с различной схемой расположения свай уже будут построены, и поскольку они являются модификациями пространственных каркасно-стержневых моделей трех- и четырехсвайных ростверков, можно утверждать, что они будут представлять ферменные аналогии с условным шарнирным соединением элементов моделей в узлах. Именно такая расчетная модель является наиболее удобной для определения усилий, действующих в ростверке, при различных схемах перемещения свай. Можно

сформулировать основной принцип учета совместной работы ростверка и основания. Он заключается в определении нового положения ключевых точек расчетной стержневой модели в зависимости от схемы перемещения свай.

Таким образом, мы получили многогранный принцип построения модификаций расчетных моделей для ростверков под колонны с многорядным расположением свай, который базируется на рассмотренных научных предпосылках.

Библиографический список литературы:

1. Кочеткова, М.В. Методы расчёта ростверков под колонны / М.В.Кочеткова// Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2016.- №5.
2. Кочеткова, М.В. Совершенствование методов расчёта многорядных свайных ростверков под колонны / М.В.Кочеткова, О.В.Снежкина, А.В.Корнюхин. – Пенза: ПГУАС, 2011. – 139 с.
3. Кочеткова, М.В. Экспериментальная оценка работы ростверков / М.В.Кочеткова, Н.И.Гусев, О.В.Снежкина, К.С.Паршина // Региональная архитектура и строительство. – 2014. - №1 (18).

УДК 502.3:502.13:628.4.038

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ**

Мельникова Кристина Сергеевна
магистрант ФГБОУ ВО «Пензенский государственный
университет архитектуры и строительства»
karinka030201@yandex.ru

Бешапошникова Карина Михайловна
магистрант ФГБОУ ВО «Пензенский государственный
университет архитектуры и строительства»
karinka030201@yandex.ru

MEASURES OF AIR PROTECTION FROM INDUSTRIAL EMISSIONS

Melnikova Kristina Sergeevna
graduate student FGBOU VO "the Penza University of architecture and construction"
karinka030201@yandex.ru

Besshaposhnikova Karina Mikhailovna
graduate student FGBOU VO "the Penza University of architecture and construction"
karinka030201@yandex.ru

Аннотация: с огромным ростом промышленности происходит существенное воздействие на окружающую среду. Негативным факторам со стороны предприятий и автомобильного транспорта подвергается атмосферный воздух. В связи с этим было разработано множество методов и средств защиты атмосферы от вредных воздействий. Для очистки воздуха используется оборудование, которое различается по назначению, принципу действия, конструктивным особенностям, а также по эффективности очистки. При выборе соответствующей техники необходимо изначально установить тип и состав вредных компонентов, после чего нужно уделить большое внимание эффективности очистки выбираемого аппарата.

Ключевые слова: загрязнение атмосферы, пылегазоулавливающее оборудование, выбросы загрязняющих веществ.

Abstract: because of a huge growth of the industry there is a significant impact on the environment. The air is subjected to negative factors of enterprises and road transport. In this regard, it was developed a lot of methods and means of protection atmosphere from harmful influences. Equipment, which is used for air purification, could differ in purpose, principle of operation, design features and cleaning efficiency. Before choosing the appropriate equipment it is

necessary initially to set the type and composition of harmful components, then it is necessary to pay more attention to the efficiency of cleaning the machine selected.

Keywords: *air pollution, dust and gas catchers equipment, emissions of pollutants.*

Проблема загрязнения окружающей среды, в особенности атмосферы различными вредными и токсичными примесями не становится менее актуальной с течением времени. Это связано, в первую очередь, с высокими темпами развития промышленности, а также с огромными масштабами распространения автомобильного транспорта.

Основными загрязняющими веществами атмосферного воздуха являются диоксид серы SO_2 , диоксид углерода CO_2 , оксиды азота NO_x , твердые частицы - аэрозоли. Их доля составляет 98% в общем объеме выбросов вредных веществ. Помимо этих основных загрязнителей, в атмосферу выбрасываются: формальдегид, фенол, бензол, соединения свинца и других тяжелых металлов, аммиак, сероуглерод и др.

Источниками загрязнения атмосферы являются практически все виды деятельности человека — от бытовой до производственной. Все предприятия загрязняют атмосферу. Установлено, что наибольший вклад в загрязнение атмосферы вносят тепловые электростанции, обогатительные фабрики, металлургическая, нефтеперерабатывающая, машиностроительная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная, пищевая и химическая промышленности.

Загрязнение атмосферы в городе складывается под воздействием всего комплекса промышленных предприятий, а не отдельно каждого из них. Поведение загрязняющих веществ после попадания их в атмосферу, а, следовательно, масштаб воздействия определяется многими факторами. Прежде всего, важны природные факторы — метеорологическая ситуация, особенности микрорельефа, наличие массивов зеленых насаждений.

При современном состоянии науки и техники промышленные выбросы не являются неизбежностью и могут быть в большей степени устранены. Неотъемлемой частью программы борьбы с загрязнением воздушного бассейна является проведение лабораторных исследований с целью получения объективной информации о качестве воздуха, установление санитарно-защитной зоны, использование дымовых труб для отвода продуктов сгорания.

У дымовой трубы два назначения:

- создавать тягу и тем самым заставлять воздух в нужном количестве и с должной скоростью входить в топку;

- отводить продукты горения в верхние слои атмосферы.

Этим достигается рассеивание газов и аэрозолей в относительно большом объеме воздуха.

Основные меры защиты атмосферы от загрязнений промышленными пылями и туманами предусматривают широкое использование пыле- и туманоулавливающих аппаратов и систем, которые по принципиальным особенностям процесса очистки можно разделить на 4 группы:

- сухие механические пылеуловители;
- мокрые или гидравлические устройства;
- фильтрующие устройства;
- электрические пылеуловители.

Наиболее распространенными сухими механическими пылеуловителями являются: циклоны, пылеулавливающий агрегат ПА, пылеулавливающая система ПУС, пылеосадительные камеры, рециркуляционный пылеулавливающий агрегат АПР.

Работа циклона основана на использовании центробежных сил, возникающих при вращении газопылевого потока внутри корпуса аппарата. В результате действия циклона центробежных сил частицы пыли, взвешенные в потоке, отбрасываются на стенки корпуса и выпадают из потока продолжая вращаться, далее выходят из циклона через расположенную по оси выхлопную трубу. Частицы пыли, достигшие стенок корпуса, под действием перемещающегося в осевом направлении потока и сил тяжести движутся по направлению к выходному отверстию корпуса и выводятся из циклона [1].

Пылеулавливающий агрегат ПА предназначен для отсоса и очистки воздуха от абразивно-металлической пыли и мелкой стружки, удаляемой от зон обработки металлорежущего оборудования. Агрегат ПА включает в себя бункер, над которым находится циклонная (цилиндрическая) область конструкции. К выходному патрубку циклона добавлен вентилятор, над вентилятором в каркасе поставлен шумоглушитель. Агрегаты устанавливаются около станков, от которых, по воздуховодам отсасывается загрязнённый воздух, очищается от примесей и возвращается в помещение [2].

Пылеулавливающая система ПУС используется для очистки воздуха от сухой абразивной неслипающейся пыли, которая образуется при работе заточных, металлургических, отрезных, шлифовальных станков. ПУС состоит из пылевого вентилятора, циклонных элементов, верхних фильтров-мешков из специального фильтрующего материала и нижних пылесборных металлических отсеков. Фильтруемый станками загрязнённый воздух по гибким воздуховодам попадает в вентилятор. В циклонном

эlemente начинается предварительная очистка воздуха от загрязнений, а в фильтре - тонкая очистка от пыли [3].

Пылеосадительные камеры. Принцип действия данных аппаратов заключается в том, что частицы загрязнения удаляются из потока газа под действием инерционных сил. В таких установках очищаемый поток резко изменяет направление движения и одновременно теряет скорость перемещения, в результате чего, взвешенные частицы, стремясь сохранить уровень своей скорости, выделяются из общего потока газа. Принцип действия пылеосадительной камеры заключается в том, что внутри данной установки газ движется настолько медленно, что загрязняющие частицы успевают осесть в результате действия силы тяжести. Чем меньше высота камеры, тем быстрее осаждаются частицы [4].

Рециркуляционные пылеулавливающие агрегаты АПР предназначены для отсоса и очистки воздуха от сухой неслипающейся мелкодисперсной абразивной пыли. Пылеулавливающий аппарат состоит из корпуса, встроенного циклонного элемента для отделения крупных фракций пыли, пылесборника, центробежногo вентилятора с профилированными лопатками, установленного внутри корпуса, встроенного шумоглушителя и фильтровальной ступени [5].

По способу действия мокрые пылеуловители обычно подразделяются на скрубберы Вентури, форсуночные и центробежные скрубберы, барботажно – пенные аппараты и прочие. Мокрые пылеуловители обладают рядом преимуществ перед другими типами пылеуловителей. При мокром пылеулавливании достигается контакт запыленного потока с жидкостью в виде капель или пленки, благодаря чему мокрые аппараты являются высокоэффективными пылеуловителями, способными улавливать частицы размером до 0,1 мкм и конкурировать с фильтрационными пылеуловителями и электрофильтрами. Вместе с тем, мокрым аппаратам присущ ряд недостатков. Использование их требует наличия системы шламоудаления и обратного водоснабжения, что удорожает процесс пылеулавливания. Работа этих аппаратов сопряжена с неизбежными потерями дефицитной воды. Сами аппараты и отводящие газоходы в большей степени подвержены коррозии, особенно при очистке агрессивных газов, требуют дополнительных мероприятий по антикоррозионной защите [6].

Фильтры. Воздействие данных аппаратов основано на фильтровании запыленных газов через пористые перегородки – ткани, волокнистые материалы, насыпные зернистые слои. Достоинства рукавных фильтров: эффективность очистки запыляемого воздуха достигает почти 100% , возможность возврата теплого очищенного воздуха в помещение, что значительно сокращает затраты на обогрев помещения. К недостаткам относятся:

- высокая стоимость по сравнению с циклонными аппаратами;
- сложность устройства, что требует квалифицированного обслуживания персонала;
- работа в условиях ограниченных концентраций пыли в воздушном потоке;
- переменное гидравлическое сопротивление. Но этот недостаток компенсируется;
- эффективными способами регенерации (очистки) фильтрующих элементов [7].

Электрофильтры. Наиболее совершенными и универсальными аппаратами для очистки воздуха от взвешенных частиц являются электрические фильтры. В основе их работы лежит осаждение взвешенных частиц под действием электрических сил. Электрофильтр представляет собой аппарат, в котором размещены коронирующие и осадительные электроды. Осадительные электроды заземлены, а к коронирующим подводится выпрямленный электрический ток высокого напряжения от преобразовательной подстанции. Эффективность пылеулавливания в электрофильтрах составляет 0,96 – 0,99, а в некоторых случаях достигает 0,999. Работать электрофильтры могут под давлением и в разрежении при температуре до 500⁰С, а также в условиях агрессивных сред. Данные аппараты отличаются повышенной металлоемкостью, требуют сложных специальных агрегатов для электропитания и занимают большие площади. К недостаткам электрофильтров относятся высокая их чувствительность к отклонениям от заданных технологических режимов и к незначительным дефектам внутреннего оборудования, невозможность применения для улавливания пыли с большим электрическим сопротивлением и в условиях образования взрывоопасных сред [8].

За последние годы на предприятиях различных отраслей промышленности введены в действие многие совершенные технологические процессы, тысячи газоочистных и пылеулавливающих аппаратов и установок, которые резко сокращают или исключают выбросы вредных веществ в атмосферу. В большинстве промышленных центров и населенных пунктов страны уровень загрязнения заметно уменьшился. Растет и число промышленных предприятий, оснащенных новейшей и дорогостоящей газоочистной техникой.

Вредные воздействия газообразных и пылевых промышленных выбросов на человека зависят как от количества загрязняющих веществ, поступающих в организм, так и от их концентрации. При превышении определенной концентрации организм реагирует посредством процессов сопротивляемости и адаптации, пытаясь устранить воздействие разрушающего вещества и приспособивая процессы жизнедеятельности к изменившимся условиям окружающей среды. Дальнейшее повышение концентраций загрязнения и достижение их характеристических величин приводит к тому, что организм теряет

способность к адаптации и устранению воздействия токсичного вещества [9]. Антропогенные выбросы загрязняющих веществ в больших концентрациях и в течение длительного времени наносят большой вред не только человеку, но отрицательно влияют на животных, состояние растений и экосистем в целом.

Атмосфера испытывает на себе нагрузку от поступающих в нее вредных, токсичных веществ. В связи с этим было разработано множество методов защиты и очистки атмосферы от вредных воздействий. Мероприятия по защите атмосферного воздуха от загрязнения заключается обычно в очистке воздуха от пыли и газа, также надо минимизировать количество выбросов вредных газов. Кроме этого в процессах очистки воздуха можно рекуперировать многие примеси и вторично их использовать в производстве. Огромное значение при этом имеет совершенствование технологии производственных процессов и технических средств пылеулавливания и газоочистки.

Библиографический список литературы:

1. <http://циклоны-цн.пф/cyclone.html>
2. http://www.ural-k-s.ru/p/pyleulavlivayushchiy_agregat_tipa_pa218.html
3. <http://pk-imperia.ru/ciklony/pyleulavlivayushhaya-sistema-pus>
4. <http://ru-ecology.info/term/9895/>
5. <http://www.kodosagregat.ru/z54st29.htm>
6. <http://ru-ecology.info/term/6224/>
7. <http://biofile.ru/bio/22305.html>
8. <http://oplib.ru/random/view/61939>
9. Давиденко В.А. Основы экологии: Учебное пособие./ В.А. Давиденко. - Алчевск: ДГМИ, 2002. -207с.

УДК 614.8:678.743.22

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА НА ЗДОРОВЬЕ
ЧЕЛОВЕКА В БЫТУ И СПОСОБЫ МИНИМИЗАЦИИ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ**

Мельникова Кристина Сергеевна
магистрант ФГБОУ ВО «Пензенский государственный
университет архитектуры и строительства»
karinka030201@yandex.ru

Бесшапошникова Карина Михайловна
магистрант ФГБОУ ВО «Пензенский государственный
университет архитектуры и строительства»
karinka030201@yandex.ru

Белякова Варвара Сергеевна
магистрант ФГБОУ ВО «Пензенский государственный
университет архитектуры и строительства»

**EXPOSURE TO PRODUCTS OF ON HUMAN HEALTH IN THE HOME AND WAYS
OF MINIMIZATION HARMFUL FACTORS**

Melnikova Kristina Sergeevna
graduate student FGBOU VO "the Penza University of architecture and construction"
karinka030201@yandex.ru

Besshaposhnikova Karina Mikhailovna
graduate student FGBOU VO "the Penza University of architecture and construction"
karinka030201@yandex.ru

Belyakova Varvara Sergeevna
graduate student FGBOU VO "the Penza University of architecture and construction"

Аннотация: в настоящее время набирают популярность изделия из поливинилхлорида. Так как они обладают высокой износостойкостью и эстетическим внешним видом материалы из ПВХ используются в качестве отделочных материалов для ремонта, что способствует непосредственному контакту человека с ПВХ. Вредные и опасные факторы воздействия на окружающую среду и здоровье человека полностью не изучено. При выходе из эксплуатации изделия из ПВХ необходимо утилизировать, перерабатывать отходы в полимерное сырье и повторно его использовать для получения изделий, сжигать, либо вывозить на полигоны и свалки ТБО. Сжигание и захоронение изделий из ПВХ наносят вред экологии. При нагревании изделий от прямого воздействия солнечных лучей в воздух выделяются токсичные вещества которые наносят вред здоровью человека.

Ключевые слова: загрязнение атмосферы, поливинилхлорид, полимеры, пластификаторы, воздействие на здоровье человека, формальдегид, выбросы загрязняющих веществ.

Abstract: currently products out of polyvinylchloride (PVC) are gaining popularity. Because of their high durability and aesthetic appearance, PVC materials are used as finishing materials for repair, which contributes to direct human contact with the PVC. Harmful and dangerous impacts on the environment and human health are studied not fully. After decommissioning PVC products should be utilized, recycled in waste polymeric raw materials and re-used for manufacturing products, burned or disposed in landfills and dumps of solid waste. Burning and burial of PVC products could harm the environment. Upon heating of products from direct exposure to sunlight, toxic substances, which are harmful to human health, are emitting in the air.

Keywords: air pollution, polyvinylchloride, polymers, plasticizers, impact on human health, formaldehyde, emission of pollutants.

В настоящее время человек подвержен опасным и вредным факторам как на рабочем месте так и в быту. В данной статье рассмотрены вредные факторы влияющие на здоровье человека в бытовых условиях, в частности вред от изделий из поливинилхлорида (ПВХ). ПВХ – это синтетические материалы, обладающие выраженными токсичными свойствами. Рассмотрим, что представляет собой ПВХ, в чем заключается вред для организма человека, и способы минимизации негативных последствий при его использовании.

1872 – Е. Бауман получает ПВХ присоединением хлористого водорода к ацетилену, с последующей фото полимеризацией и описывает температуры пласткации и разложения. Промышленный синтез ПВХ был осуществлен в 1930 году в Германии [1].

ПВХ - современный синтетический полимер, относящийся к числу так называемых базовых полимеров. В качестве сырья для ПВХ используют хлор - 57% (получаемый путем электролиза раствора поваренной соли) и нефть - 43% (этилен и другие производные).

ПВХ представляет собой порошок белого цвета, не имеющий вкуса и запаха, не растворим в воде, устойчив к действию кислот, щелочей, спиртов, минеральных масел, набухает и растворяется в эфирах, кетонах, хлорированных и ароматических углеводородах. ПВХ совмещается со многими пластификаторами (например фталатами, себацатами, фосфатами), стоек к окислению и практически не горюч. Поливинилхлорид обладает невысокой теплостойкостью, при нагревании выше 100 °С заметно разлагается с выделением HCl. Для повышения теплостойкости и улучшения растворимости ПВХ подвергают хлорированию. ПВХ обладает прочностью и хорошими диэлектрическими свойствами. Химическая формула ПВХ (-CH₂-CHCl-) *n*, где *n* – степень полимеризации[2].

Процесс производства ПВХ можно вкратце описать следующим образом: в процессе электролиза поваренная соль, растворенная в воде, под воздействием электрического заряда

разлагается на хлор, каустическую соду и водород. Отдельно, из нефти или газа с помощью процесса, называемого крекингом, производят этилен. Следующим этапом является соединения этилена и хлора. В результате получают дихлорид этилена, из которого потом производят мономер винилхлорида, являющийся базовым элементом в производстве ПВХ. В процессе полимеризации молекулы мономера винилхлорида объединяются в длинные цепочки и образуют ПВХ-гранулят, к нему добавляют вещества для придания материалу особых свойств в соответствии с видом и назначением изделия [3].

Материалы на основе ПВХ вырабатываются двух видов:

- с применением пластификатора (маркируется FPVC, PVC-F, PVC-P);
- без применения пластификатора (маркируется RPVC, PVC-R, PVC-U).

Пластификаторы — органические жидкости с высокой температурой кипения и низкой температурой застывания, совмещающиеся с полимером в различных соотношениях. В качестве пластификаторов используют сложные эфиры фталевой, себациновой, фосфорной и других кислот (дибутилфталат, диоктилсебацинат, трикрезилфосфат и др.), а также различные полиэфирные пластификаторы. Вводят для повышения эластичности и морозостойкости.

При производственном смешивании поливинилхлорида с пластификатором и нагревании смеси в определенных технологических условиях происходит термическая пластикация полимера. Результатом этой реакции достигаются более качественные пластические и эластические свойства полимера, особенно в охлажденном состоянии. Это можно объяснить нарушением или ослаблением межмолекулярного взаимодействия в результате проникновения пластификатора между макромолекулами.

Термической пластикацией поливинилхлорида, не содержащего пластификаторов, получают жесткие материалы в основном конструкционного и противокоррозионного назначения (листовой винипласт, пластмассовые трубы, профили и другие изделия). При введении в поливинилхлорид порообразователей - динитрилазобисизомаляной кислоты (парофор4Х3-57 и др.) или при насыщении его газом образуются жесткие, полужесткие и эластичные материалы - пенопласты с закрытоячеистой структурой или поропласты с открытыми сообщающимися ячейками (открытопористой структурой). Жесткий газонаполненный поливинилхлорид применяют для тепло- и звукоизоляции[4].

Продукты разложения ПВХ воздействуют на нервную систему, вызывают раздражение верхних дыхательных путей и слизистых оболочек глаза, вызывают раковые заболевания. При отсутствии теплового воздействия негативное влияние на организм минимально, но

даже при незначительном нагревании от солнечных лучей представляет опасность для здоровья человека.

В быту человек постоянно контактирует с ПВХ, дети играют в игрушки из пластмассы, в пленку из этого материала упаковываются пищевые продукты, как напольное покрытие в большинстве случаев используется линолеум, в качестве настенного покрытия - виниловые обои, отделочным материалом для потолка в современных квартирах служат натяжные потолки. Таким образом, можно сделать вывод о том, что человек намеренно окружает себя изделиями из ПВХ, зачастую не зная об опасности скрывающейся в этом практичном и экономичном варианте ремонта квартиры.

ПВХ в бытовых условиях встречаются:

- линолеум, ламинат;
- отделочные панели;
- оконные рамы, в том числе - современные энергосберегающие окна;
- натяжные потолки;
- виниловые обои;
- искусственная кожа;
- сантехнические коммуникации (трубы, соединения);
- различные виды упаковки, пластиковая посуда;
- элементы мебели (например, декоративные кромки);
- кабельная изоляция;
- тепло- и звукоизоляционные материалы;
- пластмассовые игрушки.

Вред от изделий из ПВХ заключается не только в воздействии токсических веществ на организм. Если отдельно рассматривать такие изделия как пластиковые окна, напольные покрытия и натяжные потолки, то в первую очередь опасность заключается в том, что они препятствуют свободной циркуляции воздуха в помещении. Из-за этого происходит запотевание окон, и образование конденсата, в следствии этого влажность воздуха в помещении увеличивается, что способствует размножению болезнетворных микробов, грибков и плесени, а так же скопление угарного газа от газовых плит, испарения токсичного формальдегида из мебели (МДФ), и проч.

Таким образом, в следствии изменения микроклимата в квартире появляется опасность возникновения заболеваний из-за спор плесневых грибков, таких как астма, пневмония, заболевания верхних дыхательных путей, синусит, сухой кашель, кожные высыпания, расстройство желудка, головные боли, носовые кровотечения. Большинство видов плесени,

встречающиеся в нашем регионе, относятся к патогенным формам. Длительные воздействия могут привести к внутреннему кровотечению, поражению почек и печени, эмфиземе легких. Попадание плесени в человека, отравление плесенью называется микозом[5].

Плесневые грибки представлены как черные пятна на стенах, обоях и продуктах питания. Что бы устранить проблему образования грибка в помещении необходимо обеспечить ежедневное проветривание комнат, а для удаления зараженных участков стен воспользоваться специальными средствами. Борьба с грибком можно с помощью раствора формалина и воды. Кроме того, существуют еще и способы выжигания пораженных микроорганизмами участков.

В 1995 году Швеция выдвинула запрет на всю ПВХ продукцию, в Дании ввели налог на ПВХ продукцию и фталаты, более 150 сообществ Европы запретили ПВХ или проводят политику по поэтапному отказу от их использования в общественных зданиях, тогда как в России изделия из ПВХ являются самыми распространенными в практике[6].

При выходе из эксплуатации изделия из ПВХ необходимо утилизировать, перерабатывать отходы в полимерное сырье и повторное его использование для получения изделий, сжигать, либо вывозить на полигоны и свалки ТБО. Сжигание и захоронение изделий из ПВХ наносят вред экологии. Ниже приведены несколько фактов, касающихся вреда для окружающей среды:

- опасность ПВХ на окружающую среду представляет при сжигании (при уничтожении 1 кг материала выделяется до 50 мг диоксинов);
- выброс винилхлорида в окружающую среду при производстве изделий из ПВХ (несколько кило тонн в год, в зависимости от мощности предприятия);
- использование хлорсодержащих соединений при производстве, их выброс в окружающую среду.

Рассмотрев негативное влияние изделий из ПВХ на здоровье человека и окружающую среду рассмотрим рекомендации о том как повысить безопасность при эксплуатации изделий ПВХ в быту или избежать его использования:

- обои из винила можно заменить на бумажные, выполнить отделку декоративной штукатуркой, либо окрасить стены;
- при ремонте предпочтительно использовать марки линолеума, не содержащие ПВХ, либо полы из натуральных материалов, либо керамическую плитку;
- при покупке строительных материалов или изделий из ПВХ обращайте внимание на наличие сертификатов санитарно-гигиенической безопасности, соответствие продукта ГОСТам и техническим условиям;

- установить деревянные окна (они не уступают по сроку службы и цене).
- следить за гигиенической чистотой квартиры (ежедневно проветривать помещение, вытирать пыль и мыть полы, не допускать появления плесени, грибков и пылевых клещей в квартире).

Библиографический список литературы:

1. <http://sevenplast.biz/novye-oborudovanie-dlya-ekstudirovan/>
2. <http://www.plastinfo.ru/information/articles/38/>
3. <http://www.genovaru.com/history>
4. <http://poltavhim.pl.ua/refernce/9-polyvinilkhlorid.html>
5. http://plesene.net/o_plesene/zdorovie/
6. <http://anvictory.org/o-chem-molchat-doktora-plastikovye-okna-medlennye-ubijcy-dlya-naseleniya-stran-tretego-mira/>

УДК 691.5

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГИДРОФОБНЫХ ДОБАВОК В ШЛАКОЩЕЛОЧНОМ ВЯЖУЩЕМ

Мороз Марина Николаевна

*к.т.н, инженер-исследователь научно-исследовательского сектора
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
mn.moroz80@gmail.com*

Калашников Владимир Иванович

*д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Технология строительных материалов и
древесной обработки»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
kalashnikov_vi@mail.ru*

STUDY OF EFFECTIVENESS OF DIFFERENT TYPES HYDROPHOBIC ADDITIVES IN SLAG-ALKALINE BINDER

Moroz Marina Nikolaevna

*Ph.D., engineer
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction
mn.moroz80@gmail.com*

Kalashnikov Vladimir Ivanovich

*doctor of science in engineering, professor, head of the Department «Technology of building
materials and wood
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction
kalashnikov_vi@mail.ru*

Аннотация. В статье изучены гидрофобные свойства шлакощелочного вяжущего (ШЩВ), гидрофобизированного различными современными добавками. Приведены результаты водопоглощения по массе, начиная от 1-ых суток через насыщения образцов водой и заканчивая длительным водонасыщением в течении 100 суток. Изучена прочность на сжатие ШЩВ с гидрофобизаторами и без добавок и коэффициент длительной водостойкости.

Ключевые слова: шлакощелочные вяжущие, гидрофобизаторы, коэффициент длительной водостойкости, водопоглощение, прочность

Abstract: The paper studied the hydrophobic properties slag-alkaline binder (SAB) hydrophobized with various modern additions. Results of water absorption by weight, from the first day through the water samples saturation and ending prolonged water saturation within 100 days.

Studied the compressive strength SAB with hydrophobic additives and without additives and water resistance coefficient long.

Keywords: *slag-alkaline binder, hydrophobic additives, long-term water resistance coefficient, water absorption, strength.*

Существование в гидратационно-твердеющих материалах межзерновых пор и капилляров ставит инженеров-технологов перед задачей защиты материалов от влаги. Влага, попадая в капиллярную систему таких материалов, начинает заполнять поры и является причиной высокого водопоглощения, низкой водостойкости и морозостойкости, высокой усадки и водопроницаемости, т.е., в целом, низкой долговечности материалов. При диффузии растворимых солей на поверхность строительных материалов, они образуют высолы. Вода, заполняя поры материала при многократном замораживании-оттаивании, приводят к разрушению материала. Поэтому, в первую очередь следует создать надежную защиту бетонных изделий от непосредственного контакта с водной средой. Это можно достичь поверхностной или объемной гидрофобизацией строительных материалов.

Большое количество современных гидрофобизаторов одного или различных классов, предлагаемых различными фирмами-производителями и поставщиками (Baerlocher GmbH, Clariant GmbH, BMP Chemicals Ltd (Германия), BASF (Германия), Rhodia (Франция) и др.), требует тщательного анализа при выборе наиболее эффективных из них в конкретных условиях эксплуатации для определенных видов строительных материалов.

Как правило, производители модификаторов при указании технических характеристик поставляемых добавок указывают также свойства модифицированного ими вяжущего или бетона. Эти характеристики в основном относят к традиционным вяжущим (портландцементным, гипсовым, известковым) и бетонам, широко применяемым в строительстве. Эффективность гидрофобизаторов в шлакощелочных вяжущих и бетонах на их основе при воздействии на гидрофобизаторы сильных щелочей и соды практически не исследована.

В связи с этим было проведен ряд экспериментов по выявлению наиболее эффективной объемной гидрофобизации прессованных шлакощелочных вяжущих (ШЩВ). Методом прессования при удельном давлении 25 МПа были изготовлены образцы-цилиндры Ø 2,5 см из шлака Липецкого металлургического завода с удельной поверхностью 400 м²/кг при влажности смеси 12%. Содержание щелочного активизатора NaOH составляло 3%. Молярность щелочи в водном растворе составляла около 8 моль/л. В качестве гидрофобных добавок были использованы шесть различных гидрофобизаторов, объединенных в три группы, в зависимости от их состава: 1) металлоорганические гидрофобизаторы, не

реагирующие с гидролизной известью: стеарат цинка $(C_{17}H_{35}COO)_2Zn$ и стеарат кальция $(C_{17}H_{35}COO)_2Ca$; реакционноактивный с известью гидрофобизатор – олеат натрия $C_{16}H_{33}COONa$; 2) кремнийорганическая жидкость – гидрофобизатор ГКЖ-10; 3) редиспергируемые латексные порошки с гидрофобным действием – Rhoimat PAV-29 и Mowilith-Pulver LDM 2080 P, обладающие сильным гидрофобным действием;

Дозировка всех видов гидрофобизаторов составляла 2% от массы ШЩВ. Гидрофобные смеси готовились по рекомендациям фирм-изготовителей путем тщательного перемешивания дисперсного шлага с порошковыми гидрофобизаторами для достижения однородного распределения. В связи с этим, малое количество порошкового гидрофобизатора вначале смешивалось с малым количеством шлага с последующим многостадийным добавлением равномассовых долей шлага к смесям. Последующее усреднение осуществлялось кратковременным смешиванием в мельнице с резиновыми пробками. Гидрофобизатор ГКЖ-10 был введен с водой затворения в процессе приготовления смеси.

Одна часть контрольных и гидрофобизированных образцов твердела в нормально-влажностных условиях при относительной влажности воздуха более 90% в течение 28 суток, затем подвергалась испытанию на прочность при сжатии. Другая часть после твердения была помещена в эксикатор над хлоридом кальция ($CaCl_2$) для обезвоживания до стабилизации массы. Далее образцы подвергались длительному водонасыщению в течение 100 суток. Периодически производился контроль водопоглощения по массе. На рис. 1 показана кинетика водопоглощения по массе ШЩВ, модифицированного гидрофобизаторами. По истечении продолжительного экспонирования образцов в воде определяли коэффициент длительной водостойкости. Значения прочностей на сжатие образцов в насыщенном водой состоянии получали после их водного экспонирования, а прочность в сухом состоянии – после высушивания до постоянной массы в сушильном шкафу при $t = 105 \pm 5^\circ C$. Данные по прочности занесены в сводную табл. 2.

Из графика видно (рис. 1), что контрольный состав имеет наибольшее водопоглощение по массе, как в начальные, так и в более поздние сроки экспонирования в воде. Наибольшее поглощение отмечено у контрольного состава за 100 суток – 14% по массе. Наиболее сильное снижение водопоглощения обеспечивают металлоорганические гидрофобизаторы – стеарат цинка, стеарат кальция и реакционно-активный гидрофобизатор – олеат натрия.

Данные гидрофобизаторы эффективны как в начальные сроки экспонирования в воде, так и в более поздние (через 100 суток). Характер кривых со всеми гидрофобизаторами идентичен и имеет плавный вид, соответствующий экспонентам. Кинетические кривые

водопоглощения по массе (W_m), как и многие другие кривые капиллярного и сорбционного насыщения, описываются экспоненциальной функцией вида:

$$W_t = W_{\max} - b \cdot e^{-ct^d} \quad (1)$$

где W_t – водопоглощение в период времени t ;

W_{\max} – водопоглощение в длительном возрасте;

t – время экспонирования в воде;

b, c, d – эмпирические коэффициенты.

Для кривых контрольного состава (1) и со стеаратом цинка (7) $W_{\max} = 14,18$ и $3,97$, соответственно. Значения коэффициентов следующие, соответственно: $b = 7,9$ и $22,93$. $c = 0,17$ и $2,46$; $d = 0,72$ и $0,2$. Коэффициенты корреляции = $0,998$ и $0,999$. S – статистические ошибки – $0,17$ и $2,47$.

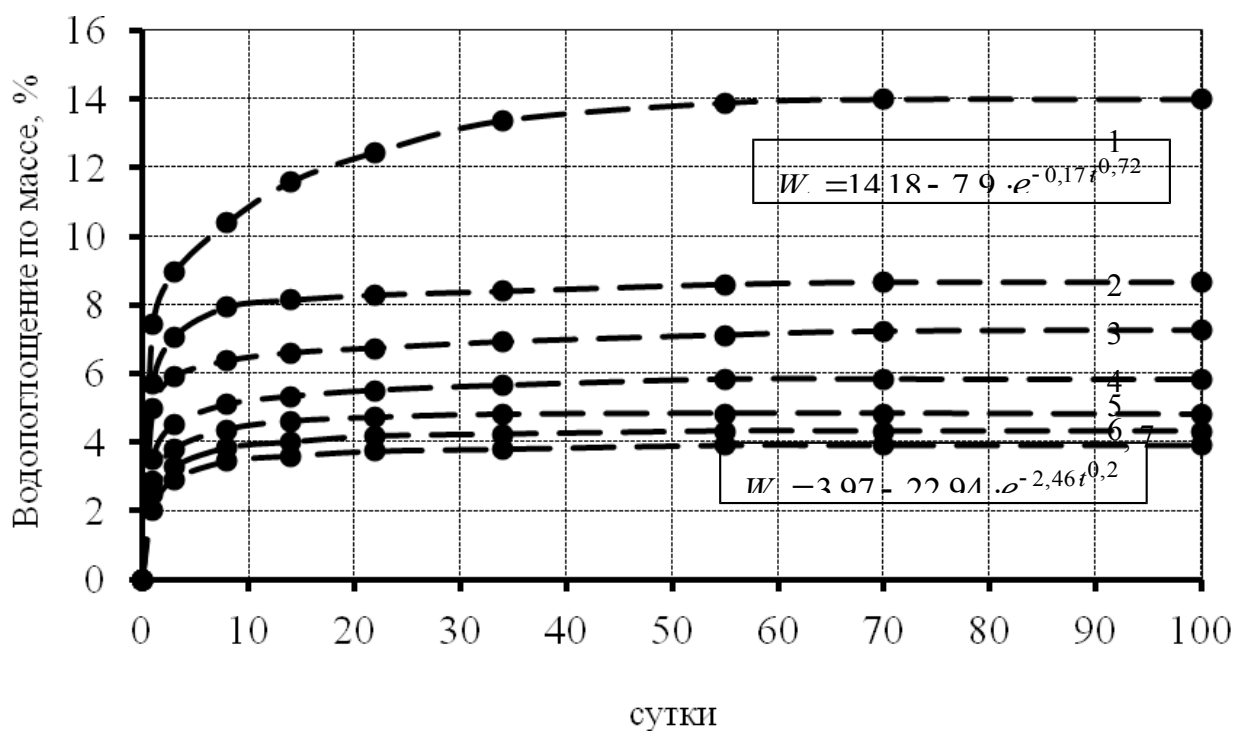


Рис. 1 Кинетика водопоглощения по массе ШЩВ с различными гидрофобными добавками

1 – контрольный; 2 – Mowilith-Pulver LDM 2080 P; 3 – Rhoximat PAV-29; 4 – ГКЖ-10; 5 – олеат натрия; 6 – стеарат кальция; 7 – стеарат цинка.

Оценку влияния гидрофобизаторов на степень водопоглощения ШЩВ, принято осуществлять по показателю относительного водопоглощения $K_{\text{отн}}$, представляющего собой отношение водопоглощения гидрофобизированных шлаковых композиций к негидрофобизированным, определяемый по формуле:

$$K_{\text{отн}} = W_n / W_r; \quad (2)$$

где W_n – водопоглощение негидрофобизированных композиций;

W_r – водопоглощение гидрофобизированных композиций;

В табл. 1 показано изменение $K_{отн}$ во времени в зависимости от вида гидрофобизатора для ШЩВ. Стеарат цинка и стеарат кальция в ШЩВ обладают наиболее сильным гидрофобизирующим действием, в том числе, длительным, понижая значение водопоглощения по массе контрольного состава в 3,58 и 3,24 раза, соответственно, как через 1 сутки, так и через 100 суток. Реакционно-активный гидрофобизатор – олеат натрия, также значительно понижает капиллярное водопоглощение в 2,91 раза. Коэффициенты длительной водостойкости гидрофобизаторов данной группы высокие. Введение в ШЩВ стеаратов металлов цинка и кальция повысили его значение почти в 2 раза, по сравнению с контрольным-бездобавочным, то есть с 0,70 до 0,98-0,99.

Если следовать требованиям ГОСТ24211-2003 [1] по эффективности гидрофобных добавок, которые должны уменьшать водопоглощение бетонов в 2 раза (к, сожалению, ГОСТ не указывает за какой срок), то стеараты и олеат при дозировке 2%, уменьшают водопоглощение гидрофобных образцов от 2 до 3,5 раз по сравнению с контрольными, и превышает требование этого регламента. Однако по ГОСТ они относятся лишь ко II классу (табл. 1).

Таблица 1

Классы гидрофобизаторов по снижению водопоглощения

Классы гидрофобизаторов	Снижение водопоглощения в течение 28 суток по сравнению с базовым (ΔB)
I класс	500% и более
II класс	От 200% до 499%
III класс	От 101% до 199%

Необходимо отметить, что ГОСТ регламентирует эти показатели не для затвердевшего шлакового камня, а для цементных бетонов. В практике одна и та же добавка, если следовать требованиям ГОСТ, может быть отнесена и к 1 и 2 и 3-му классу, в зависимости от дозировки её. Поэтому требуется совершенствование ГОСТа, который регламентирует эффективность добавок.

Нами предлагается оценивать эффективность гидрофобных добавок по коэффициенту, равному отношению водопоглощения в процентах от контрольного к расходу добавки (ΔD) в процентах от массы вяжущего. Тогда коэффициент функционально-экономической эффективности, выразится:

$$K = \Delta W / \Delta D \quad (3)$$

Для стеарата цинка он, в нашем случае, самый высокий и равен 179(%/%) , т.е. один процент добавки понижает водопоглощение на 179% через 100 суток водонасыщения. Для Mowilith-Pulver LDM 2080P этот коэффициент самый низкий: 81(%/%) .

Кремнийорганическая жидкость – ГКЖ-10, относящаяся ко второй группе гидрофобизаторов, также эффективно проявляет свои водоотталкивающие свойства при длительном насыщении в воде, снижая водопоглощение по массе в 2,41 раза, в сравнении с негидрофобизированным составом.

Как видно на рисунке, третья группа выбранных нами гидрофобизаторов – редиспергируемые латексные порошки Rhoimat PAV-29 и Mowilith-Pulver LDM 2080P менее эффективны в ШЩВ, чем гидрофобизаторы двух предыдущих групп, хотя понижают водопоглощение образцов контрольного ШЩВ в 1,93 и 1,62 раза, соответственно.

Исследуя влияние гидрофобизаторов всех трех групп на прочность при сжатии (табл. 2), было установлено, что стеараты цинка и кальция незначительно понижают прочность на осевое сжатие ШЩВ. Отмечено, что образцы со стеаратом кальция через 1 сутки нормально-влажностного твердения имели прочность несколько выше (27,7 МПа) контрольных образцов ШЩВ. Самое низкое значение начальной прочности на сжатие – 16,7 МПа у составов, изготовленных с добавлением ГКЖ-10. При взаимодействии гидроксида кальция с этилсиликонатом натрия образуется труднорастворимый молекулярно-дисперсный кальциевый силиконат, который экранирует частицы шлака от гидратации [2].

В нормированные сроки твердения образцы негидрофобизированного ШЩВ имели прочность 78,6 МПа. Все образцы с гидрофобизаторами, за исключением олеата натрия и редиспергируемого латексного порошка Mowilith-Pulver DM 2072 P, имеют нормируемую прочность близкую прочности контрольного состава.

Гидрофобизатор Mowilith-Pulver DM 2072 P существенно понизил 28-ми суточную прочность ШЩВ. Наиболее интенсивный набор прочности на сжатие в течение 100-суточного экспонирования образцов в воде наблюдается у составов, изготовленных с добавлением металлоорганических гидрофобизаторов – стеарата цинка, стеарата кальция и олеата натрия (составы 2; 3; 4), у которых прочность, по сравнению с нормированной прочностью возросла, соответственно, на 30,9 МПа, 21,9 и 20 МПа.

Таблица 2

Физико-технические свойства ШЩВ с различными гидрофобными добавками

№	Вязущее	Вид гидрофобизатора	Прочность при сжатии, МПа				Коэффициент длительной водостойкости через 100 суток
			1 сутки	28 суток	Насыщенный	абсолютно сухой	
1	Шлакощелочное	–	25,3	78,6	95,3	136,1	0,70
2		стеарат цинка	24,5	75,2	106,1	107,2	0,99
3		стеарат кальция	27,7	76,1	98,0	100,0	0,98
4		олеат натрия	21,9	67,3	87,3	95,9	0,91
5		ГКЖ-10	16,7	73,7	75,2	87,4	0,86
6		Rhoximat PAV-29	22,3	71,4	59,4	72,4	0,82
7		Mowilith-Pulver DM 2072 P	24,5	62,6	63,1	76,8	0,82

Образцы с ГКЖ-10, и Mowilith-Pulver DM 2072 P (составы 5 и 7) не упрочняются при водном твердении. А образцы с редиспергируемым латексным порошком Rhoximat PAV-29 разупрочняются от длительного нахождения в воде.

Анализируя все полученные данные, можно сделать вывод, что из всех исследуемых нами гидрофобизаторов, наиболее эффективными в ШЩВ в повышении водоотталкивающих свойств, являются металлоорганические гидрофобизаторы – стеараты цинка и кальция, которые имеют длительный коэффициент водостойкости – 0,99 и 0,98. Они не понижают прочности на сжатие в нормативные сроки, способствуя активному твердению вяжущего в водной среде и существенному набору прочности на сжатие в течение 100-суточного нахождения в воде. Данные модификаторы-гидрофобизаторы рекомендуем использовать в качестве эффективных добавок для шлакощелочных и минеральношлаковых вяжущих и бетонов на их основе.

Библиографический список литературы:

- ГОСТ 24211-2003. Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические требования.
- Ратинов В.Б., Розенберг Т.И. Добавки в бетон. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1989. – 188 с.: ил.

УДК 691.5

**ВЛИЯНИЕ КАТИОНА МЕТАЛЛА СТЕАРАТА НА ВОДОСТОЙКОСТЬ
МИНЕРАЛЬНО-ШЛАКОВЫХ ВЯЖУЩИХ**

Мороз Марина Николаевна

*к.т.н, инженер-исследователь научно-исследовательского сектора
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
m.moroz80@gmail.com*

Калашников Владимир Иванович

*д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Технология строительных материалов и
деревообработки»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
kalashnikov_vi@mail.ru*

**INFLUENCE METAL CATIONS STEARATE INCREASED WATER RESISTANCE
MINERAL-SLAG BINDING**

Moroz Marina Nikolaevna

*Ph.D., engineer
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction
m.moroz80@gmail.com*

Kalashnikov Vladimir Ivanovich

*doctor of science in engineering, professor, head of the Department «Technology of building
materials and wood
FGBOU VO "Penza State University of Architecture and Construction
kalashnikov_vi@mail.ru*

Аннотация. В статье показана роль катиона металла стеарата в повышении водостойкости прессованных глиношлакового и карбонатношлакового вяжущих.

Ключевые слова: катионы металла стеарата, минерально-шлаковые вяжущие, гидрофобизаторы, водопоглощение, водостойкость, прочность

Abstract: The article shows the role stearate metal cation in improving the water increased pressed water resistance slag-clay and slag-limestone binding.

Keywords: metal cations stearate, mineral slag binders, water repellents, hydrophobic additives, water resistance, strength.

В последние годы на кафедре технологии бетонов, керамики и вяжущих Пензенского государственного университета архитектуры и строительства (ПГУАС) созданы минеральношлаковые вяжущие (МШВ) и строительные материалы на основе использования

дисперсных горных пород осадочного и вулканического происхождения: глин, известняков, доломитов, молотого гравия, кремнеземистых и глауконитовых песчаников, базальта, диабазы, гранита, сиенита, диорита [1-3]. Наиболее изучены минеральношлаковые вяжущие при оптимальном соотношении между шлаком и породой 1,5:1. При таком соотношении прочность при сжатии минеральношлаковых вяжущих, отформованных при давлении прессования 25 МПа и активированных 3%-ми щелочи NaOH, твердевших 28 суток в нормальных условиях, находится в пределах от 35 до 80 МПа. Тепловлажностная обработка при $t = 80^{\circ}\text{C}$ и сухой прогрев при $t = 150-250^{\circ}\text{C}$ повышают прочность при сжатии вяжущих из некоторых пород до 110-180 МПа, а мелкозернистых бетонов до 30-100 МПа. Песчанистые и мелкозернистые бетоны на каменных заполнителях, изготовленные по вибротехнологии, имеют прочность при сжатии 25-75 МПа [4].

Повышение долговечности бетонов и других композиционных материалов является актуальной задачей современного строительства. Капиллярно-пористая структура материалов гидратационного твердения часто является причиной разрушения их в условиях средовых воздействий, к которым относятся: попеременное увлажнение-высушивание, замораживание-оттаивание, воздействие агрессивных жидкостей и газов в различных условиях эксплуатации.

Если бы исключить капиллярное водопоглощение композиционных материалов, было бы ликвидировано развитие напряжений от сопутствующих усадочных деформаций и напряжений в структуре бетона, диффузионного перемещения агрессивных растворов в тело бетона и коррозии его, растягивающих напряжений от кристаллизации льда в порах бетона. Создание таких малопористых материалов, капиллярная структура и сродство к воде которых определены, с одной стороны, генетической природой гидратационных процессов и пористой структуры, а с другой – материалов, не поглощающих воду и солевые растворы, т.е. являющихся сильно гидрофобными, можно считать актуальнейшей проблемой будущего.

В связи с тем, что химико-минералогический состав композиционных материалов является чрезвычайно разнообразным, сложность заключается в выборе «универсального» гидрофобизирующего вещества. И, если для цементных бетонов и композиционных материалов, рН жидкой фазы которых не превышает 12,3-12,7 и ниже, гидрофобные добавки преимущественно определены, то в шлакощелочных бетонах и минеральношлаковых бетонах (МШБ) и композиционных материалах на их основе рН жидкой фазы которых может быть равна 14 и более, далеко не все гидрофобизаторы могут сохранять своё гидрофобное действие длительное время.

В связи с разнообразием катионов металлов у стеаратов необходимо было подобрать

оптимальные для щелочной среды соли стеариновой кислоты для карбонатно- и глиношлаковых вяжущих, а также исследовать физико-технические и гигрометрические свойства гидрофобизированных материалов.

Для исследования были использованы молотый гранулированный доменный шлак Новолипецкого металлургического завода с удельной поверхностью $S_{уд} = 370 \text{ м}^2/\text{кг}$ в комплексе с молотым известняком Иссинского карьера с $S_{уд} = 550 \text{ м}^2/\text{кг}$ и Лягушовской глиной в ранее оптимально подобранном соотношении "шлак:глина" – 60:40 по массе [5, 6]. В качестве исследуемых гидрофобизаторов использовались стеараты металлов цинка $(C_{17}H_{35}COO)_2Zn$, кальция $(C_{17}H_{35}COO)_2Ca$, магния $(C_{17}H_{35}COO)_2Mg$, марганца $(C_{17}H_{35}COO)_2Mn$ и алюминия $(C_{17}H_{35}COO)_3Al$ в ранее оптимально подобранном содержании – 2,5% от массы вяжущего [7-8]. В/Т отношение во всех составах составляло 0,12.

В качестве активизатора твердения использовали щелочь NaOH в количестве 3% от массы вяжущего. Составы минеральношлаковых вяжущих (МШВ) представлены в табл. 1. Для предварительного анализа были отформованы образцы методом прессования при $P = 25 \text{ МПа}$.

Часть образцов хранилась в нормально-влажностных условиях при относительной влажности воздуха более 90% в течение 28 суток, затем подвергалась испытанию на прочность при сжатии. Другая часть после твердения была помещена в эксикатор над хлоридом кальция ($CaCl_2$) для обезвоживания и стабилизации массы. Далее образцы подвергались длительному водонасыщению в воде в течение 1 года. Периодически производился контроль водопоглощения по массе. По истечении продолжительного экспонирования образцов в воде определяли коэффициенты водостойкости: кратковременной – через 3 суток и длительной – через 3 месяца и через 1 год.

Результаты испытания прочности образцов при сжатии в насыщенном водой состоянии и прочности в сухом состоянии – после высушивания до постоянной массы в сушильном шкафу при $t = 105 + 5^\circ\text{C}$ в зависимости от катиона металла стеарата приведены в таблице 2, а изменение коэффициентов водостойкости – на рисунке 1.

По кинетике водопоглощения образцов из карбонатношлакового вяжущего (КШВ) с гидрофобными добавками стеаратов металлов цинка, кальция, магния, марганца и алюминия видно, что более заметное уменьшение водопоглощения наблюдается при введении стеарата цинка, магния и марганца (табл. 2).

Стеарат цинка в наибольшей степени по сравнению с другими добавками повышает коэффициент длительной водостойкости: с 0,51-0,60 до 1,18, за счет сильного интенсифицирования твердения вяжущего в воде.

Таблица 1

Составы гидрофобизированных минеральношлаковых вяжущих

№ состава	Соотношение компонентов в смеси, %						Давление прессования, МПа
	Шлак Липецкий	Известняк Иссинский	Глина Лягушовская	Щёлочь, NaOH	Дозировка стеарата металла	Влажность смеси	
1	60	40	–	3	0	12	25
2					2,5		
3	60	–	40	3	0	12	25
4					2,5		

В первый час значительно тормозится процесс капиллярного водопоглощения, по сравнению с контрольным (в 15 раз). К годовому сроку водопоглощение остается в 1,7 раза ниже водопоглощения негидрофобизированного состава.

Гидрофобное действие стеарата кальция в КШВ малоэффективно, несмотря на то, что он имеет одноименный катион с карбонатом кальция. Длительный коэффициент водостойкости понижается. Водопоглощение по массе приближается к контрольному. Промежуточные значения водопоглощения по массе через 360 суток имеют образцы, модифицированные стеаратами магния (7,1%) и марганца (7,5%). Длительные коэффициенты водостойкости образцов с этими добавками высокие и составляют 0,98.

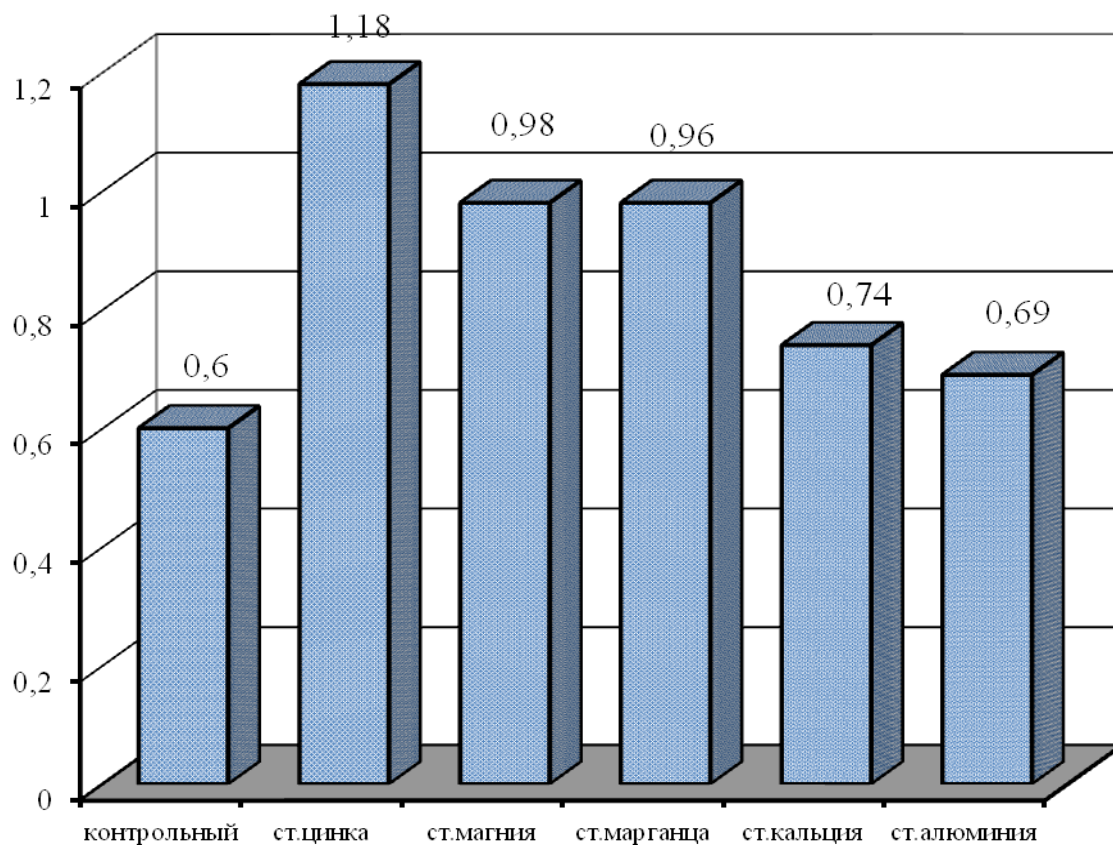
Действие гидрофобной добавки стеарата алюминия в КШВ не эффективно. Уже к 7-ми суткам выдерживания образцов в воде, значения водопоглощения по массе, практически, приближаются к контрольным, а через 200 суток экспонирования становятся равными им. Коэффициент водостойкости низкий и составляет 0,69, что несколько выше значения контрольного состава (0,60) (рис. 1).

Введение в глиношлаковое вяжущее (ГШВ) стеаратов металлов магния и цинка повышает коэффициент длительной водостойкости до 1,04-1,18 и понижает водопоглощение в 1,38 раза, как в начальные, так и в более длительные сроки водонасыщения. Стеарат алюминия и стеарат кальция в ГШВ, также как и в КШВ, не проявляют высоких гидрофобных свойств. Длительный коэффициент водостойкости выше контрольного всего лишь на 0,02 (рис. 1).

Влияние металлоорганических гидрофобизаторов на формирование прочности МШВ также неоднозначно (табл. 2). Замедляющее действие на формирование ранней прочности КШВ заметно на образцах, модифицированных стеаратом марганца и стеаратом алюминия.

Прочность на сжатие образцов из КШВ (состав 4) на 1 сутки при нормальных условиях твердения ниже контрольного на 3,1 МПа, состав 6 – на 0,7 МПа.

Коэффициент длительной водостойкости



Коэффициент длительной водостойкости

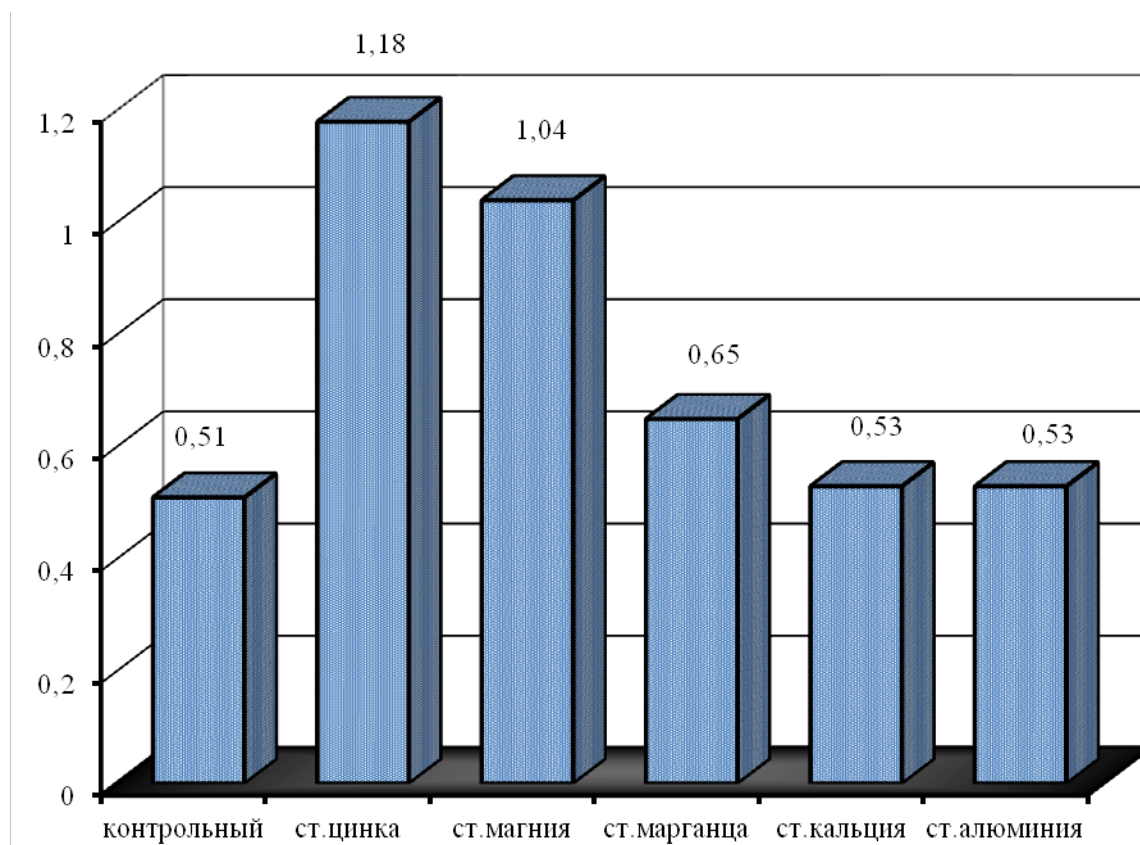


Рис. 1 Коэффициенты длительной водостойкости КШВ (сверху) и ГШВ (снизу) в зависимости от солей стеариновой кислоты (при оптимальной дозировке стеаратов 2,5% от массы вяжущего)

Таблица 2

Кинетика водопоглощения и прочность при сжатии МШВ в зависимости от вида катиона металла стеарата при его оптимальной дозировке в вяжущем

№	Минерально-шлаковое вяжущее	Катион стеарата	Прочность при сжатии, МПа, через:		Водопоглощение по массе образцов на минеральношлаковых вяжущих, % через:								
			1 сутки	28 суток	1 час	5 часов	1 сутки	7 суток	14 суток	41 сутки	90 суток	200 суток	360 суток
1	Карбонатношлаковое	–	19,6	41,4	6,7	6,9	7,0	7,8	8,2	9,0	9,7	9,7	9,7
2		Zn	21,3	46,3	0,8	1,6	2,1	3,2	3,6	4,6	5,2	5,7	5,7
3		Mg	20,1	45,7	1,3	2,1	2,9	3,8	4,8	6,1	6,7	7,0	7,1
4		Mn	16,5	30,2	1,6	2,6	3,2	4,5	5,5	6,8	7,3	7,3	7,5
5		Ca	20,8	44,3	3,6	4,9	5,3	6,8	7,3	8,1	8,7	8,9	8,9
6		Al	18,9	42,2									
7	Глиношлаковое	–	21,6	44,6	5,4	5,4	5,4	6,2	6,6	7,0	7,2	7,3	7,3
8		Zn	19,4	55,0	0,7	1,1	1,7	3,2	3,8	4,8	5,3	5,3	5,3
9		Mg	20,1	53,8	0,8	1,3	1,9	3,5	4,1	5,1	5,3	5,3	5,3
10		Mn	18,8	49,5	1,1	1,6	2,2	3,8	4,4	5,3	5,4	5,5	5,5
11		Ca	24,8	45,0	1,7	2,2	2,6	4,1	4,8	5,6	5,8	5,8	5,8
12		Al	16,1	50,0									
					2,4	2,9	3,4	4,7	5,3	6,1	6,4	6,5	6,6

В образцах со стеаратами кальция, магния и цинка прочность выше контрольного на 1,2; 0,5 и 1,7 МПа, соответственно. У образцов из ГШВ практически все стеараты, кроме стеарата кальция, понижают начальную прочность. Состав со стеаратом кальция имеет начальную прочность выше контрольного на 3,2 МПа. В более поздние сроки твердения не отмечено негативного действия почти всех стеаратов, кроме стеарата марганца в КШВ, на торможение роста прочности. Значения 28-ми суточной прочности на сжатие образцов из КШВ и ГШВ практически со всеми стеаратами металлов превышают значения ее контрольного состава в различной степени в зависимости от катиона металла. Более высокое относительное повышение нормативной прочности отмечено у образцов из ГШВ с добавлением стеаратов металлов, и особенно, стеаратов цинка и магния, прочность образцов с которыми возрастает, соответственно, на 23 и 21 % по сравнению с контрольными. Можно полагать, что стеараты металлов способствуют более сильному инициированию взаимодействия глинистой составляющей с продуктами гидратации шлака.

Таким образом, экспериментальные данные по определению инициирующего воздействия стеаратов цинка, магния, марганца, кальция, алюминия на твердение вяжущих и гидрофобизирующего действия свидетельствуют о том, что наиболее эффективной является гидрофобная добавка – стеарат цинка. С одной стороны, это можно объяснить его более высокой дисперсностью по сравнению с другими металлами стеаратов, если принять во внимание, что насыпная плотность стеарата цинка, характеризующая дисперсность частиц, является более низкой ($0,25 \text{ г/см}^3$) по сравнению с плотностями других стеаратов ($0,30-0,35 \text{ г/см}^3$). С другой стороны, объяснение, вероятно, следует искать также в селективном действии катиона металла при совершенно одинаковых углеводородных цепях аниона.

Возможно также изменение индукционного момента молекулы в целом за счет различного электронного строения атомов цинка, магния, марганца, кальция и алюминия, а также различной электроотрицательности Δ атомов, например, так у цинка $\Delta = 1,65$, а у кальция $\Delta = 1,00$. Это приводит к более сильному притяжению протонов водорода к углеводородной цепи стеарата цинка и отталкиванию молекул воды.

Исследовав влияние катиона на гидрофобизирующие свойства металлических мыл, разработчики добавок сделали вывод, что катионы с более высоким сродством (электронной афинностью) допускают более простое проникновение воды через «связи Ван дер Ваальса» к свободным парам электронов кислорода. В соответствии с этим они отмечают уменьшение гидрофобизирующего воздействия металлических мыл с растущим порядковым числом катиона на цементные и гипсовые системы. Расположим катионы металлов в ряду возрастания порядкового номера: $\text{Mg}(12) < \text{Al}(13) < \text{Ca}(20) < \text{Mn}(25) < \text{Zn}(30)$. Если следовать теоретическим предсказаниям разработчиков, то максимальное гидрофобизирующее действие должно быть у стеарата магния, а самое низкое – у стеарата цинка.

Наши экспериментальные результаты по шлаковым вяжущим, активизированным щелочью (табл. 2), находятся в противоречии с этим утверждением: катион цинка имеет самый высокий порядковый номер по сравнению со всеми исследованными катионами стеаратов и стеарат цинка обладает самым высоким гидрофобизирующим действием. Порошковые гидрофобизаторы с соответствующей для каждого порошка дисперсностью, располагаются по степени увеличения коэффициентов длительной водостойкости в следующий ряд: $\text{Zn} > \text{Mg} > \text{Mn} > \text{Ca} > \text{Al}$. Очевидно, в отличие от цементного вяжущего, сильная щелочная среда вносят свои коррективы в оценочные критерии степени гидрофобизации и меняет роль катиона соли.

Поэтому гидрофобизацию МШВ с помощью металлоорганических добавок можно

рассматривать как взаимный процесс, в котором участвуют гидрофобное вещество и обрабатываемый материал. Важным свойством высокой эффективности стеарата цинка можно считать его более значительную стойкость и сохранение длительного и повышенного гидрофобного эффекта в сильнощелочной жидкой фазе образцов из МШВ, а также позитивное влияние на формирование прочности.

В связи с этим стеарат цинка может быть рекомендован как эффективная добавка для исследованных карбонатношлаковых и глиношлаковых вяжущих с двойным эффектом действия.

Библиографический список литературы:

1. Ерошкина Н.А. Минерально-щелочные вяжущие. Монография / Н.А. Ерошкина, В.И. Калашников, М.О. Коровкин; 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.

2. Ерошкина Н.А., Калашников В.И., Коровкин М.О. Вяжущее, полученное из магматических горных пород с добавкой шлака, и бетон на его основе // [Региональная архитектура и строительство](#). 2011. № 2. С. 62-65.

3. Калашников В.И., Хвастунов В.Л., Макридин Н.И., Карташов А.А. Новые геополимерные материалы из горных пород, активированные малыми добавками шлака и щелочей // [Строительные материалы](#). 2006. № 6. С. 93-95.

4. Карташов А.А. Низкощелочные композиционные минеральношлаковые вяжущие с использованием отдельных пород осадочного происхождения и строительные материалы на их основе. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Пенза. 2005 г.

5. Глиношлаковые строительные материалы / В.И. Калашников, В.Ю. Нестеров, В.Л. Хвастунов и др.; Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.И. Калашникова. – Пенза: ПГАСА, 2000. – 207 с.: ил.

6. Викторова О.Л. Карбонатношлаковые композиционные строительные материалы. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Пенза. 1998 г. 185 с.

7. Калашников В.И., Мороз М.Н., Нестеров В.Ю., Хвастунов В.Л., Василик П.Г. Минерально-шлаковые вяжущие повышенной гидрофобности // [Строительные материалы](#). 2005. № 7. С. 64-68.

8. Калашников В.И., Мороз М.Н., Нестеров В.Ю., Хвастунов В.Л., Василик П.Г. Органические гидрофобизаторы в минерально-шлаковых композиционных материалах из горных пород // Строительные материалы. 2005. № 4. С. 26-29.

УДК 004.43:004.738.5

АНАЛИЗ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ВЕБ-РАЗРАБОТКИ:

PHP, PYTHON И RUBY

Паршикова София Романовна

*студентка ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
son134679@mail.ru*

Кузина Валентина Владимировна

*к.т.н., доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы» ФГБОУ ВО
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
kuzina@pguas.ru*

ANALYSIS OF PROGRAMMING LANGUAGES FOR WEB DEVELOPMENT:

PHP, PYTHON AND RUBY

Parshikova Sophiya Romanovna,

*student The federal state budget institution "Penza state University of architecture and construction"
son134679@mail.ru*

Kuzina Valentina Vladimirovna,

*Ph. D., associate Professor of the Department «Information and computing systems» The federal state budget institution "Penza state University of architecture and construction"
kuzina@pguas.ru*

Аннотация: проводится сравнительный анализ наиболее популярных языков программирования для, рассматриваются достоинства их и недостатки, приводится статистика использования и распространения этих языков.

Ключевые слова: язык программирования, веб-разработка, PHP, Python, Ruby.

Abstract: a comparative analysis of the most popular programming languages for web development, discusses their merits and demerits, provides statistics on the use and dissemination of these languages.

Keywords: programming language, web development, PHP, Python, Ruby.

Рано или поздно перед веб-программистом возникает вопрос – на каком языке ему разрабатывать свои программы? Обращаясь за помощью к специалистам, он рискует услышать субъективное мнение, ведь каждый будет «хвалить свое болото и ругать чужое». Несмотря на то, что большинство задач можно решить на любом из языков программирования, братство программистов разделилось. Кто-то до сих пор придерживается

мнения, что PHP сможет решить любую задачу, несмотря на то, что появляются новые, более удобные и понятные языки. Новичкам чаще всего советуют выбирать между Python и Ruby. Это не удивительно, ведь в настоящее время знание одного из этих языков может обеспечить стабильную работу с высоким заработком.

Прения по поводу выбора могут продолжаться ровно столько, сколько эти языки будут существовать, поэтому в этой статье авторам хотелось бы максимально подробно описать каждый из них, выделить плюсы и минусы и подвести статистику использования.

PHP – самый популярный язык среди представленных. Согласно Википедии [1], на 1 января 2013 года PHP был установлен на более чем 240 миллионах web-сайтов (39% от всего объема исследования).

PHP (англ. PHP – Hypertext Preprocessor) – скриптовый язык общего назначения, наиболее часто применяемый для разработки веб-приложений. Изначально задумывался как набор инструментов для отслеживания посещений веб-страниц (англ. PHP – Personal Home Page). Со временем превратился из простого набора инструментов в полноценный язык.

PHP-программы состоят из простого текста, поэтому набирать их можно в любом текстовом редакторе. Конструкции языка, вставленные в HTML-текст, выполняются при каждом посещении страницы.

Так как изначально многие проекты разрабатывались на PHP, перейти на новый язык довольно сложно, так как никому не хочется переписывать сотни страниц кода. Недовольство языком росло. По большей части, не устраивала скорость разработки и удобство работы. Находились недостатки и на уровне синтаксиса, приходилось набирать много лишних символов: эти \$ перед переменными, -> для доступа к методу или члену класса, и множество мелочей, которые раздражали. Конечно, грамотные специалисты на любое недовольство могут возразить, что это не недостаток, а, наоборот, достоинство. Как бы то ни было, уровень недовольства в один из моментов достиг максимума.

Перечислим основные преимущества языка PHP [3, 4, 6].

- Является свободным программным обеспечением.
- Имеет высокую производительность.
- Обладает функциональностью. Разработку php-программы можно отделить от разработки веб-страницы, тем самым упростив жизнь и программисту, и дизайнеру.
- Кроссплатформенность. Один и тот же код можно использовать как в среде NT, так и на платформах UNIX.
- Легкость в освоении на всех этапах изучения языка.

- Развитая поддержка баз данных.
- Может быть развернут на любом сервере.

К недостаткам языка PHP можно отнести следующее.

- Не подходит для создания системных компонентов.
- Веб-приложения, разработанные на PHP, плохо защищены от атак извне.
- В синтаксисе много лишних символов.

Несмотря на универсальную функциональность инструментов языка, использование их зачастую вызывает неудобства.

Python (пайтон) – один из самых популярных языков программирования в наше время. Он пригоден для решения разнообразных задач и предоставляет те же возможности, что и другие языки: динамичность и кроссплатформенность. Многие программисты считают, что нужно изучать только «классические» языки, такие как C, C++ и Java. Но для лучшей ориентации в профессии и творческого подхода к решению задач современным специалистам необходимо знать более одного языка программирования. Это не только расширяет кругозор, но и обеспечивает преимущество при устройстве на работу [5].

В совершенстве овладеть Java и C++ достаточно сложно. Python может стать идеальным вторым языком, так как он сразу же усваивается благодаря уже имеющимся знаниям в объектно-ориентированном программировании (ООП), и тому, что его возможности не конфликтуют, а дополняют опыт, накопленный при работе с другим языком программирования. Так же Python идеально подходит для новичков в области программирования. Он поможет быстро освоить ООП благодаря своей лаконичности.

Как уже упоминалось, синтаксис Python гораздо более лаконичен, чем синтаксис Java и C++. Казалось бы, что это безусловный минус, так как с помощью такого языка можно передавать только самую простую информацию. Но к Python это не относится, так как он является языком с более высоким уровнем абстракции, нежели вышеупомянутые Java и C++, и позволяет передать тот же объем информации в меньшем количестве кода.

Python является языком общего назначения, поэтому может применяться практически в любой области разработки ПО (клиент-сервер, Web-приложения) и в любой предметной области. Кроме того, он легко интегрируется с уже существующими компонентами, что позволяет внедрять его в уже написанные приложения.

К преимуществам языка следует отнести следующее.

- Открытая разработка.

- Довольно прост в изучении на ранних этапах, что, несомненно, подходит для начинающих.

- Удобочитаемый синтаксис.
- Механизмы модульности очень хорошо продуманы и могут легко использоваться.

К недостаткам языка можно отнести следующее:

- Низкое быстродействие.
- На языке Python создано малое количество качественных программ по сравнению с другими универсальными языками.
- Отсутствие коммерческой поддержки средств разработки (эта ситуация меняется).

Согласно Wikipedia [2], Python прочно вошел в восьмерку наиболее популярных языков программирования. А если не считать отдельно языки с C-подобным синтаксисом (C++, C#, ObjectiveC и т.д.), то Python является третьим по популярности языком.

Язык Ruby (Руби) в настоящее время является если не самым популярным языком, то точно входит в тройку первых. Является динамическим языком с открытым исходным кодом. Его синтаксис приятно читать и легко писать.

Ruby – тщательно сбалансированный язык. Его создатель Юкиhiro Мацумото часто повторял: «Ruby прост на вид, но очень сложен внутри, подобно человеческому телу». Он хотел, чтобы каждый человек, который только начинает использовать Ruby, не чувствовал затруднения в освоения этого языка. Он ориентировался на то, чтобы люди тратили меньше времени на реализацию тех или иных программ (по сравнению с другими языками программирования), погружаясь в «дебри» кода. Правда, есть в этой концепции один существенный недостаток: простая программа может использовать больше ресурсов компьютера или выполняться дольше, чем при написании подобных программ, например, на Python или PHP.

Ruby – очень гибкий язык, так как он позволяет его пользователям свободно менять его части. Основные части Ruby могут быть удалены или переопределены по желанию. А существующие части можно модифицировать. Ruby практически не ограничивает возможности пользователя [6].

По простоте и богатству возможностей работы со строками и массивами языку Ruby нет конкурентов. Массивы являются динамическими, с ними можно оперировать как с множествами, стеками и очередями. Есть и ассоциативные массивы, работа с которыми также чрезвычайно проста и удобна.

К достоинствам языка Ruby можно отнести следующее.

- Открытая разработка.
- Кроссплатформенность.
- Обладает высоким уровнем абстракции.
- Имеет простой и чистый синтаксис, облегчающий программистам первые шаги в изучении языка.

- Зачастую Ruby быстрее, чем Python.

К недостаткам языка можно отнести следующее.

- Обучение языку выше начального уровня может оказаться непростым.
- Недостаточное количество информационных ресурсов, посвященных языку.
- Язык относительно медленно развивается и разрабатывается.

В завершении статьи приведем статистику использования и распространения этих языков (рис. 1-5).

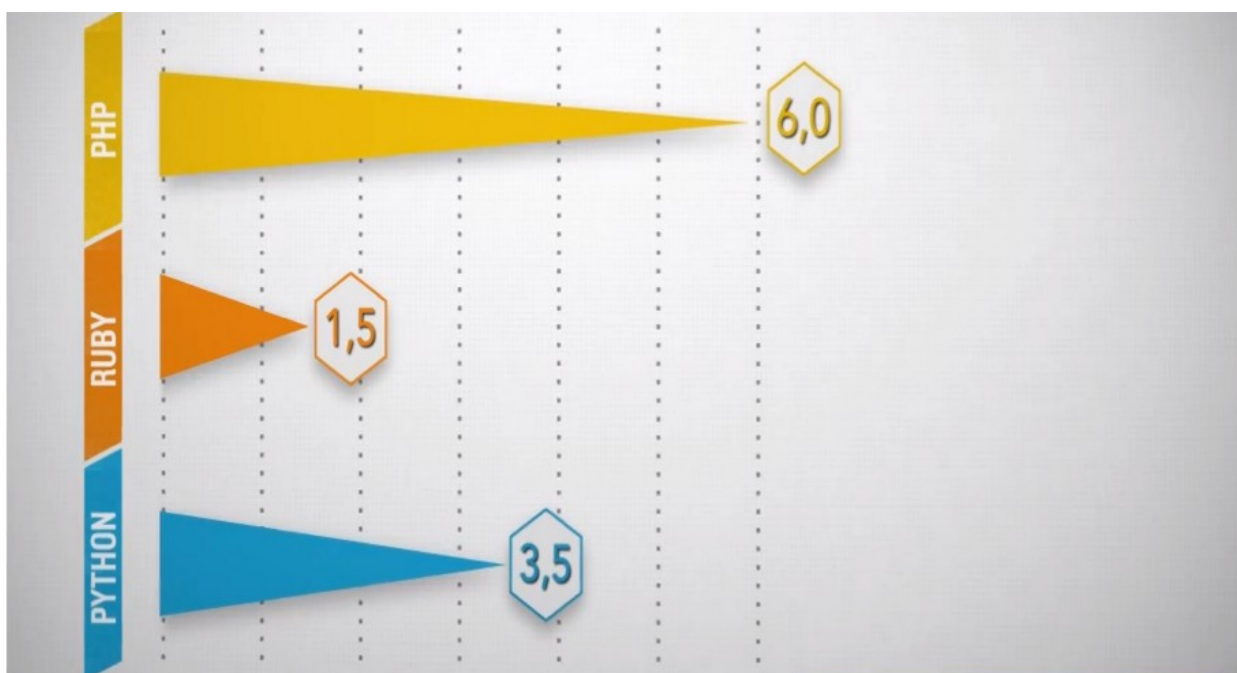


Рис. 1. Языки программирования, используемые при разработке популярных сайтов

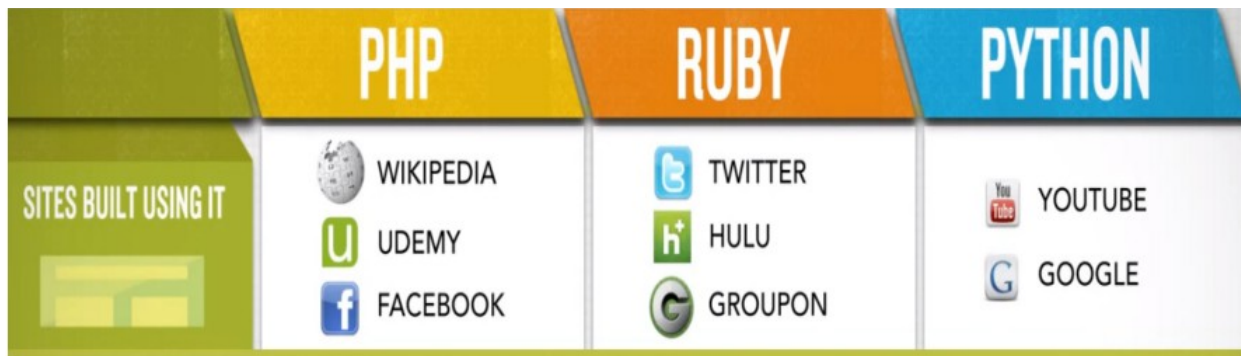


Рис. 2. Вакансии для разных языков программирования

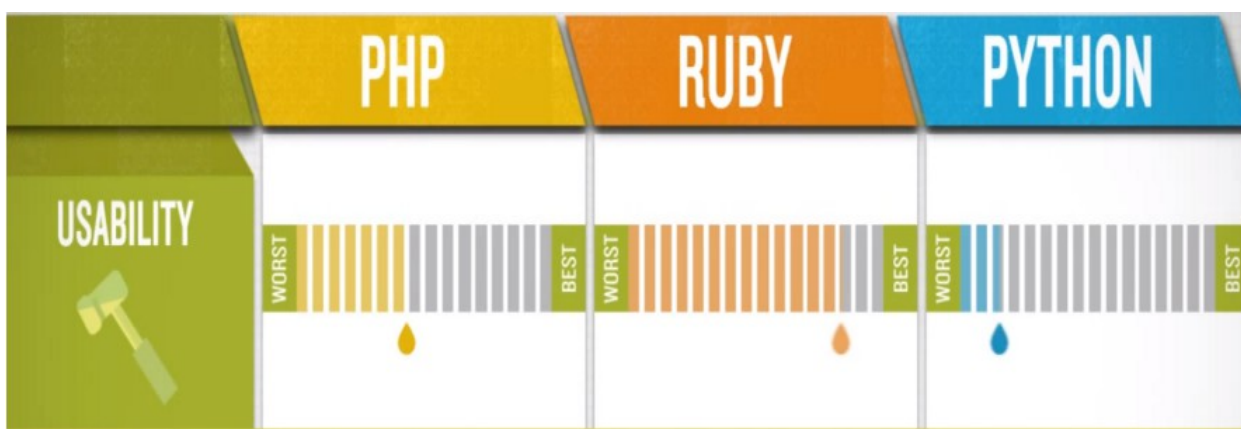


Рис.3. Удобство использования языков программирования

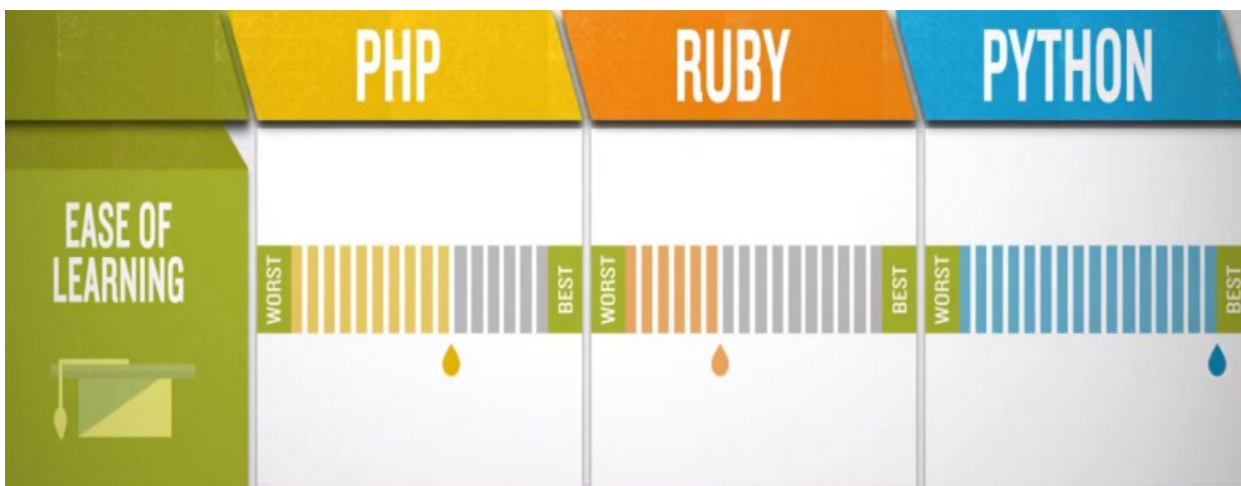


Рис.4. Простота изучения языков программирования

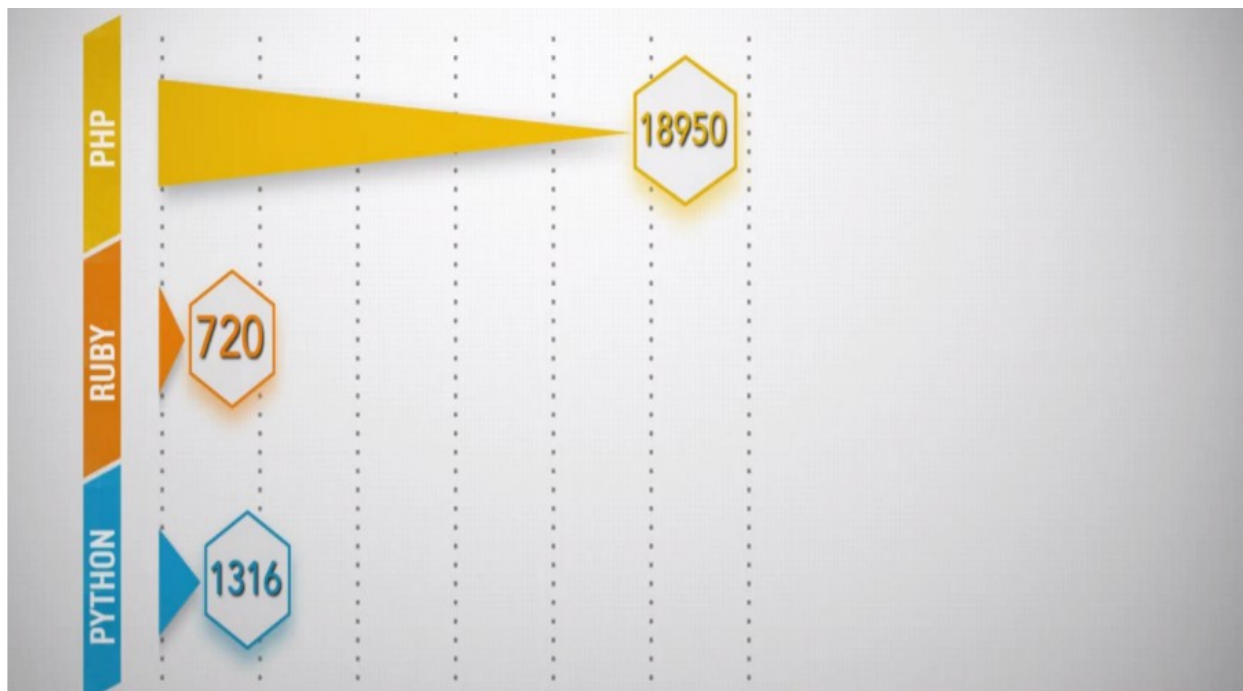


Рис.5. Количество разработчиков на языках программирования

Библиографический список литературы:

1. <http://habrahabr.ru/sandbox/79661/> (дата обращения: 16.05.2016).
 2. <http://habrahabr.ru/post/142600/> (дата обращения: 16.05.2016).
 3. http://www.internet-technologies.ru/articles/article_1991.html (дата обращения: 16.05.2016).
 4. <http://htmlweb.ru/php/php1.php> (дата обращения: 16.05.2016).
 5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Python> (дата обращения: 16.05.2016).
 6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/PHP> (дата обращения: 16.05.2016).
- <http://techies.by/tutorials/ruby/obzor-yazyka-ruby/> (дата обращения: 16.05.2016).

УДК 504.61:556.531.4:544.354.3(282.247.414.51)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ PH ВОДЫ В РЕКЕ ХОПЕР

Симонова Ирина Николаевна

*старший преподаватель кафедры инженерной экологии
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
irina.simonova.79@mail.ru*

Симонов Денис Юрьевич

*руководитель комиссии по развитию международного и межрегионального туризма по
Пензенской области
sim_tour@mail.ru*

A STUDY OF THE PH OF THE WATER IN THE RIVER KHOPER

Simonova Irina Nikolaevna

*senior lecturer of the Department of environmental engineering FGBOU VO
"Penza state University of architecture and construction"
irina.simonova.79@mail.ru*

Simonov Denis Yurievich

*the head of the Commission on the development of international and interregional tourism in
the Penza region
sim_tour@mail.ru*

Аннотация: проведенное исследование подтвердило, что показатель pH в водах реки Хопер незначительно меняется в зависимости от антропогенной нагрузки и соответствует нормативным показателям pH речной воды, так как заключается в пределах pH 6.5-8.5.

Ключевые слова: антропогенные загрязнения, показатель pH речной воды

Abstract: the study podtverdila that the pH in the waters of the river Khoper varies slightly depending on anthropogenic pressures and meet the regulatory pH of river water is within pH 6.5-8.5.

Keywords: anthropogenic pollution, the pH of river water.

Река Хопер – крупнейшая река пензенской области, которая берет свое начало близ села Кучки Пензенского района Пензенской области, где и установлен памятник «Старик-Хопёр» работы скульптора Андрея Смелого.

Хопёр берёт начало в центральной части Пензенской области, в пределах Приволжской возвышенности, течёт по возвышенной местности в юго-западном направлении, впадает в Дон близ станицы Усть-Хопёрская. По сей день река Хопер считается чистойшей,

многоводной, красивейшей рекой с благоприятными условиями для развития флоры и фауны.

Целью нашего исследования было выявить рН показатель воды в реке Хопер, для чего были взяты пробы воды вблизи истока (Пензенская область), на протяжении бассейна реки (Саратовская область), вблизи устья и устья реки (Волгоградская область).

Водородный показатель рН показывает концентрацию свободных ионов водорода в воде и представляет собой логарифм концентрации ионов водорода, взятый с обратным знаком.

Величина рН определяется количественным соотношением в воде ионов H^+ и OH^- , образующихся при диссоциации воды. Если в воде пониженное содержание свободных ионов водорода ($pH > 7$) по сравнению с ионами OH^- , то вода будет иметь щелочную реакцию, а при повышенном содержании ионов H^+ ($pH < 7$)- кислую. В идеально чистой дистиллированной воде эти ионы будут уравнивать друг друга. В таких случаях вода нейтральна и $pH = 7$. При растворении в воде различных химических веществ этот баланс может быть нарушен, что приводит к изменению уровня рН.

В зависимости от уровня рН воды можно условно разделить на несколько групп, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1

Группы воды по показателю рН

Группа воды	Величина рН
сильнокислые воды	< 3
кислые воды	3 – 5
слабокислые воды	5 - 6.5
нейтральные воды	6.5 - 7.5
слабощелочные воды	7.5 - 8.5
щелочные воды	8.5 - 9.5
сильнощелочные воды	> 9.5

рН воды - важнейший показатель качества воды, во многом определяет характер химических и биологических процессов, происходящих в воде. В зависимости от величины рН может изменяться скорость протекания химических реакций, степень коррозионной агрессивности воды, токсичность загрязняющих веществ.

Контроль за уровнем рН особенно важен на всех стадиях водоочистки, так как его "уход" в ту или иную сторону может не только существенно сказаться на запахе, привкусе и внешнем виде воды, но и повлиять на эффективность водоочистных мероприятий. Оптимальная требуемая величина рН варьируется для различных систем водоочистки в

соответствии с составом воды, характером материалов, применяемых в системе распределения, а также в зависимости от применяемых методов водообработки.

Обычно уровень рН находится в пределах, при которых он непосредственно не влияет на потребительские качества воды. Так, в речных водах рН обычно находится в пределах 6.5-8.5, в атмосферных осадках 4.6-6.1, в болотах 5.5-6.0, в морских водах 7.9-8.3.

Вместе с тем известно, что при низком рН вода обладает высокой коррозионной активностью, а при высоких уровнях ($pH > 11$) вода приобретает характерную мылкость, неприятный запах, способна вызывать раздражение глаз и кожи. Именно поэтому для питьевой и хозяйственно-бытовой воды оптимальным считается уровень рН в диапазоне от 6 до 9. [1, 2, 3]

В целях исследования зависимости величины показателя рН речной воды от антропогенных воздействий, нами были взяты пробы в 5 точках реки Хопер от истока до ее устья и проведены исследования, результаты которых указаны в таблице 2.

Таблица 2

Группы воды по показателю рН в реке Хопер

№ пробы воды	Показатель рН	Группа воды
Проба 1. (вблизи истока, Пензенская область)	6,5	нейтральная вода
Проба 2. (Саратовская область)	7	нейтральная вода
Проба 3 (Воронежская область)	7,5	нейтральная вода
Проба 4. (Волгоградская область)	7,5	нейтральная вода
Проба 5. (устье, Волгоградская область)	7,8	слабощелочная вода

Пробы вблизи истока р. Хопер на территории Пензенской области показали, что рН 6,5 – соответствует группе воды – *нейтральные*, для которых характерно богатство и разнообразие видового состава речной экосистемы и отсутствие угнетающих абиотических факторов среды на данных участках водного бассейна.

Пробы воды №2, №3, №4 Пензенская и Волгоградская области показали, что, вода реки Хопер, так же является *нейтральной* с показателем рН 7-7,5, что говорит о незначительном изменении состава воды при продвижении от истока к устью и свидетельствует о поступлении сточных вод с предприятий, сельскохозяйственных угодий.

Несмотря на то, что, воды с рН 7,5, богаты питательными веществами и характеризуются многообразием видов, уже проявляются отголоски абиотических и даже антропогенных факторов, ограничивающих рост и развитие многих экологических групп растений и животных.

Проба № 6 (устье реки Хопер в волгоградской области), показала максимальный показатель рН 7,8, что свидетельствует о влиянии антропогенного фактора в техносферной зоне, об ухудшении качества воды и возможном ближайшем переходе ее в щелочную группу (рН 8,5 – 9,5). Если изменения такого рода произойдут, то возможно угнетение биоценоза и оскудению видового состава. Но на данный момент рН не превышает нормативных показателей и остается в пределах *слабощелочных вод*.

Вода, потребляемая человеком в лучшем случае должна иметь показатель рН 7 -7,5, в допустимом варианте – рН 6 – 9. Анализируя, полученные данные, можно сказать, что вода в реке Хопер пригодна не только для развития флоры и фауны, но и для потребления человеком (рН 6,5 – 7,8).

Анализируя результаты эксперимента, можно с уверенностью сказать, что показатель рН воды в реке Хопер вблизи истока и до устья, включая городские пределы, соответствует нормативным показателям рН речной воды, так как заключается в пределах рН 6.5-7.8.

Библиографический список литературы:

1. Щепетова, В.А., Симонова, И.Н. Экология практикум [Текст]: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2014.
2. Щепетова, В.А. Практическое решение экологических проблем [Текст]: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2012.
3. <http://vodeco.ru/water-info/osnovnie-pokazateli.html>.
4. Симонова, И.Н., Симонов Д.Ю., Щепетова В.А. –«Влияние антропогенных факторов на показатель рН воды в реке Сура» Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2015 –№1.–145-151

УДК 556.531.46:546.72(282.247.414.51)

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА В РЕКЕ ХОПЕР

Симонова Ирина Николаевна

*старший преподаватель кафедры инженерной экологии ФГБОУ ВО
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»*

irina.simonova.79@mail.ru

Симонов Денис Юрьевич

*руководитель комиссии по развитию международного и межрегионального туризма по
Пензенской области*

sim_tour@mail.ru

STUDY OF IRON CONTENT IN THE RIVER KHOPER

Simonova Irina Nikolaevna

*senior lecturer of the Department of environmental engineering FGBOU VO
"Penza state University of architecture and construction"*

irina.simonova.79@mail.ru

Simonov Denis Yurievich

*the head of the Commission on the development of international and interregional tourism in
the Penza region*

sim_tour@mail.ru

Аннотация: проведенное исследование показало, что содержание железа в водах реки Хопер от истока до устья меняется, но на всем протяжении этот показатель не выходит за рамки предельно допустимой концентрации (ПДК железа для водной среды 0,1 - 0,3 мг/л).

Ключевые слова: содержание железа, река Хопер

Abstract: the study showed that the iron content in the waters of the river Khoper, from source to mouth is changing, but throughout, the figure is not beyond the maximum permissible concentration of iron in the aquatic environment is 0.1 - 0.3 mg/l).

Keywords: iron content, the river Khoper

Железо - химический элемент не редкий, оно содержится во многих минералах и породах и таким образом в природных водоёмах уровень этого элемента выше других металлов. Оно может происходить в результате процессов выветривания горных пород, разрушения этих пород и растворением. Образуя разные комплексы с органическими веществами из раствора, железо может быть в коллоидальном, растворённом и во взвешенном состояниях.

Нельзя не упомянуть про антропогенные источники загрязнения железом. Сточные воды с металлургических, металлообрабатывающих, лакокрасочных и текстильных заводов зашкаливают иногда из-за избытка железа.

Количество железа в реках и озерах зависит от химического состава раствора, pH и частично от температуры. Взвешенные формы соединений железа имеют размер более 0,45 мкг. Основные вещества которые входят в состав этих частиц являются взвеси с сорбированными соединениями железа, гидрата оксида железа и других железосодержащих минералов.

Более малые частицы, то есть коллоидальные формы железа, рассматриваются совместно с растворенными соединениями железа. Железо в растворённом состоянии состоит из ионов, гидроксокомплексов и комплексов. В зависимости от валентности замечено что Fe(II) мигрирует в ионной форме, а Fe(III) в отсутствии разных комплексов остаётся в растворённом состоянии.

В балансе соединений железа в водном растворе, очень важно и роль процессов окисления, так химического так и биохимического (железобактерии). Эти бактерии ответственны за переход ионов железа Fe(II) в состояние Fe(III). Соединения трехвалентного железа имеют склонность гидролизовать и выпадать в осадок Fe(OH)₃.

Как Fe(II), так и Fe(III) склоны к образованию гидроксокомплексов типа [Fe(OH)₃]-, [Fe(OH)₂]⁺, [Fe₂(OH)₃]³⁺, [Fe₂(OH)₂]⁴⁺, [Fe(OH)₃]⁺, в зависимости от кислотности раствора. В нормальных условиях в реках и озерах, Fe(III) находятся в связи с разными растворёнными неорганическими и органическими веществами. При pH больше 8, Fe(III) переходит в Fe(OH)₃. Коллоидные формы соединений железа самые малоизучены.

В реках и озерах уровень железа колеблется на уровне 0,1 мг/л, но может повыситься вблизи болот до несколько мг/л. В болотах железо концентрируется в форме солей гуматов (соли гуминовых кислот).

Железо - важный микроэлемент и от него зависят разные важные биологические процессы. Оно влияет на интенсивность развития фитопланктона и от него зависит качество микрофлоры в водоёмах.

Уровень железа в реках и озерах имеет сезонный характер. Самые высокие концентрации в водоёмах наблюдаются зимой и летом из-за стагнации вод, а вот весной и осенью заметно снижается уровень этого элемента по причине перемешивания водных масс.

Таким образом, большое количество кислорода ведёт к окислению железа с двухвалентной формы в трехвалентной. Формируется гидроксид железа, который выпадает в осадок. [1, 2, 3]

Вода с большим количеством железа (больше 1-2 мг/л) характеризуется плохими вкусовыми качествами. Она имеет неприятный вяжущий вкус и непригодна для потребления и даже для промышленных целей.

Таблица 1

Содержание железа в реке Хопер

№ пробы воды	ПДК железа в поверхностных водах (мг/л)	Содержание железа в реке Хопер (мг/л)
Проба 1. (вблизи истока, Пензенская область)	0,1 – 0,3	0,1
Проба 2. (Саратовская область)	0,1 – 0,3	0,1
Проба 3. (Воронежская область)	0,1 – 0,3	0,1
Проба 4. (Волгоградская область)	0,1 – 0,3	0,1
Проба 5. (устье, Волгоградская область)	0,1 – 0,3	0,1

Анализируя данную таблицу, можно сделать следующий вывод: содержание железа в водах реки Хопер не выходит за рамки предельно допустимой концентрации (ПДК железа для водной среды 0,1 - 0,3 мг/л) и на всех исследуемых участках, составляет 0,1 мг/л.

Это очень хороший показатель, свидетельствующий о многообразии фауны водоема и благоприятных условий для ее роста и развития [4].

Стоит отметить, что чрезмерное содержание железа негативно сказывается и на животных и на человеке. Человек, долгое время потребляющий воду с большим содержанием железа может подвергаться аллергическим реакциям. А также данный факт может стать причиной болезни сердца и диабета. При продолжительном употреблении воды, которая содержит более 0,3 мг/л железа, может увеличиться риск инфаркта, а также это может повредить репродуктивные функции.

Проведенный эксперимент показал, что вода в реке Хопер по показателю содержания железа, может использоваться человеком, при этом не оказывать на него неблагоприятного воздействия.

Библиографический список литературы:

1. Щепетова, В.А., Симонова, И.Н. Экология практикум [Текст]: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2014.
2. Щепетова, В.А. Практическое решение экологических проблем [Текст]: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2012.
3. <http://vodeco.ru/water-info/osnovnie-pokazateli.html>

4. Симонова, И.Н., Симонов Д.Ю., Щепетова В.А. - Изменение содержания железа в реке Сура» Образование и наука в современном мире. Инновации. —№1.—151-156

УДК 624.131.51

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИБКОГО
ФУНДАМЕНТА С АРМИРОВАННЫМ ОСНОВАНИЕМ**

Хрянина Ольга Викторовна

*к.т.н, доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
olgahryanina@mail.ru*

**EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STUDIES OF FLEXIBLE FOUNDATION
WITH REINFORCED BASE**

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»
olgahryanina@mail.ru*

Аннотация: Проведены экспериментальные и теоретические исследования взаимодействия гибкого фундамента в условиях плоской деформации на естественном и армированном основании. Выявлено влияние степени и способа армирования грунтов на деформацию гибких фундаментов и грунтов основания за счет введения геотекстиля. Показана возможность использования определенных технологических приемов с целью управления распределением усилий в модели гибкого фундамента.

Ключевые слова: гибкий фундамент, естественное основание, армированное основание, геотекстиль.

Abstract: Experimental and theoretical studies of interaction of the flexible foundation under plane strain on the natural and reinforced soil foundation. The influence of the degree and method of soil reinforcement in the flexible deformation of the foundations and soil foundation by introducing of geotextiles. The possibility of the use of specific processing methods to control the distribution of effort in the model of the flexible foundation.

Keywords: the flexible of foundation, natural soil foundation, reinforced soil foundation geotextile.

Большинство исследований, относящихся к армированию грунтов основания, посвящено оценке влияния степени армирования на деформацию и несущую способность основания,

нагружаемого жесткими фундаментами [1, 2, 3, 4, 5]. В работах [6, 7, 8] было показано, что введение армирования грунта в основании гибких фундаментов приводит к уменьшению осадки и прогибов фундамента.

С целью экспериментальной оценки влияния степени и способа армирования грунтов на деформации гибких фундаментов и грунтов основания были проведены исследования с моделью гибкого фундамента в условиях плоской деформации, в поворотном лотке с размерами $1,4 \times 0,8 \times 0,475$ м. Стенки лотка были выполнены светопрозрачными из оргстекла толщиной 20 мм. Для исключения распора боковых стенок от давления грунта они усилены металлическими уголками. Моделью гибкого фундамента служила тонкая полоса толщиной 2,1 мм, шириной 0,45 м и длиной 0,47 м, выполненная из листовой стали, с гибкостью по М.И.Горбунову - Посадову, $t = 1757$.

Измерения деформаций модели гибкого фундамента и поверхности песчаного основания проводились индикаторами часового типа ИЧ-1. Для измерения деформаций, определения напряжений в модели гибкого фундамента, а затем и изгибающего момента, на поверхности модели наклеивались тензорезисторы.

Основанием служил песок средней крупности. Песчаное основание создавалось в лотке путем равномерной отсыпки песка в воздушно-сухом состоянии слоями по 2 см с постоянной высоты 30 см. Это позволило создать однородную укладку песка в массиве основания при коэффициенте пористости $e = 0,62$. В результате среднее значение плотности песка составило $16,2 \text{ кН/м}^3$. Плотность основания контролировали взвешиванием с определением удельного веса и коэффициента пористости методом режущего кольца. Полосовая нагрузка на фундамент прикладывалась ступенями $N = 0,25 \text{ кН}$ до $6,25 \text{ кН}$ (начало образования пластических деформаций в материале модели фундамента).

Рассмотрены два случая с различными граничными условиями. В первом случае используется основание в естественном состоянии. Во втором случае, в песчаный грунт под консолью фундамента, введен геотекстиль (рис. 1). Ширина сетки, B_s , принималась равной 11 см при одноярусном заложении (рис. 1 а) и 21 см при одно и двухъярусном заложении сетки (рис. 1 б, в), на глубине равной 0,035 длины фундамента. В дальнейшем основание без армирования будем называть «естественным основанием», а основание с армированием - «усиленным основанием».

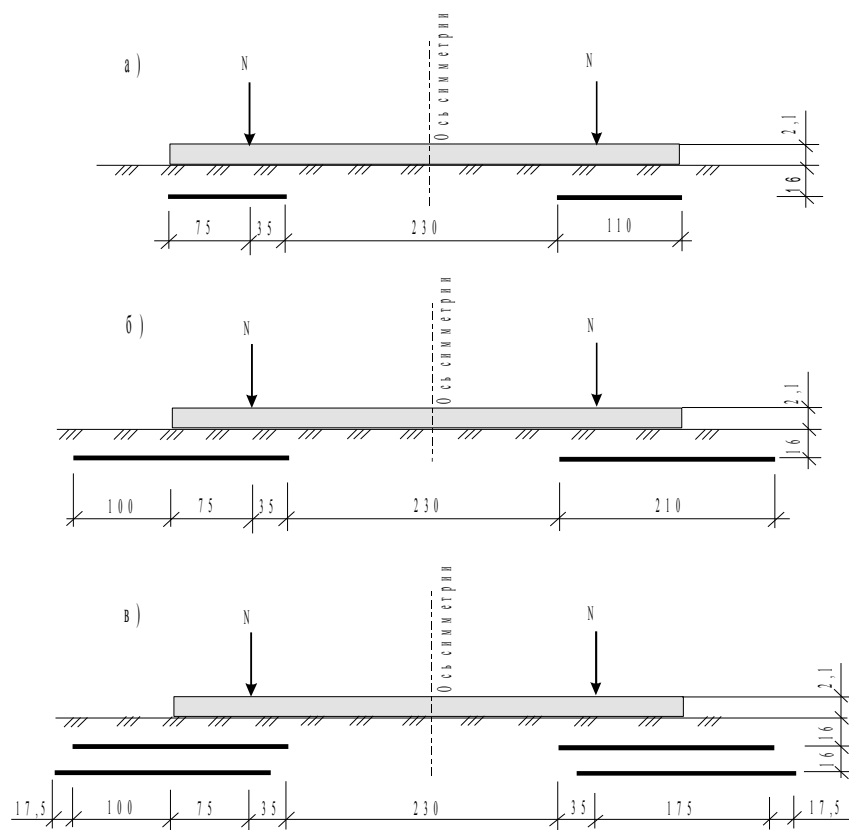


Рис. 1. Схема расположения геосеток

Введение геотекстиля привело к изменению характера деформации как самого фундамента, так и грунтов основания. Графики зависимости осадки края фундамента от нагрузки для усиленного и естественного оснований показаны на рис. 2.

Нагружение основания приводит к росту осадки фундамента, как в центре, так и на его краях. Это наблюдается как для естественного, так и усиленного оснований. Однако характер нарастания деформаций, существенно различен. Для естественного основания, зависимость «осадка – нагрузка», является линейной в рассмотренном диапазоне нагружения. Для усиленного основания деформации уменьшаются с ростом степени их армирования (количества сеток по глубине массива основания). Зависимость резко нелинейная. При этом характер зависимости «осадка – нагрузка» аналогичен условиям компрессионного сжатия, т.е. модуль деформации не уменьшается, а возрастает с ростом нагрузки. Причем, чем больше степень армирования, тем больше величина модуля деформации под краями фундамента.

Осадка фундамента уменьшилась по сравнению с фундаментом на естественном основании. Осадка края штампа на естественном основании составила 6,9 мм (для центра штампа - 4,03 мм), осадка края штампа на основании усиленном геосеткой шириной $B_s = 11$ см уменьшилась на 28,4 % (в центральной части осадка возросла на 11,2 %), для $B_s = 21$ мм - уменьшилась на 41,7 % (в центре уменьшилась на 11,7 %), для двух рядов сеток $B_s = 21$ мм - уменьшилась на 56,5 % (в центре уменьшилась на 35,0 %). Неравномерность осадки $\Delta s/L$ при нагрузке $N = 6,25$ кН составила для естественного основания 0,006, для усиленного сеткой $B_s = 11$ мм - 0,001; для усиленного сеткой $B_s = 21$ мм - 0,0097; для двух рядов сеток $B_s = 21$ мм - 0,0007.

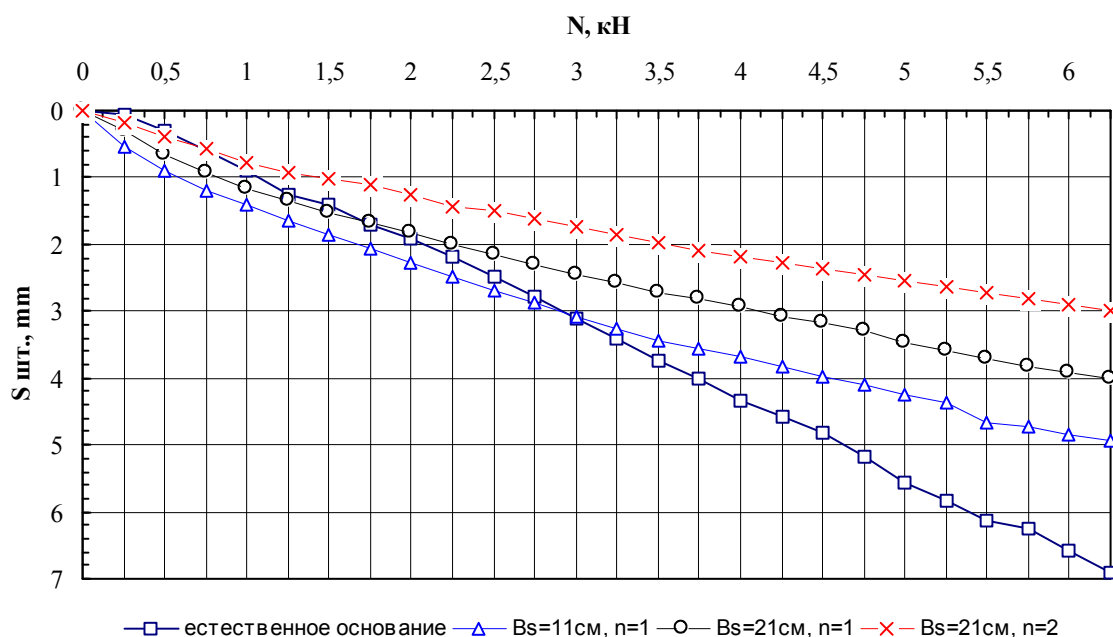


Рис. 2. Осадка края модели фундамента

Деформация гибкого штампа в процессе нагружения имеет сложный характер (рис.3). На первых ступенях нагружения осадка центральной части поверхности гибкого штампа изменялась почти линейно с ростом нагрузки, тогда как на краях фундамент меняет свою кривизну - деформация прогиба сменилась на выгиб. Рост нагрузки приводит к дальнейшему уплотнению основания в центральной части, возникновению и развитию сдвиговых (пластических) деформаций под краями фундамента. Это приводит к выгибу в центральной части и прогибу на его краях.

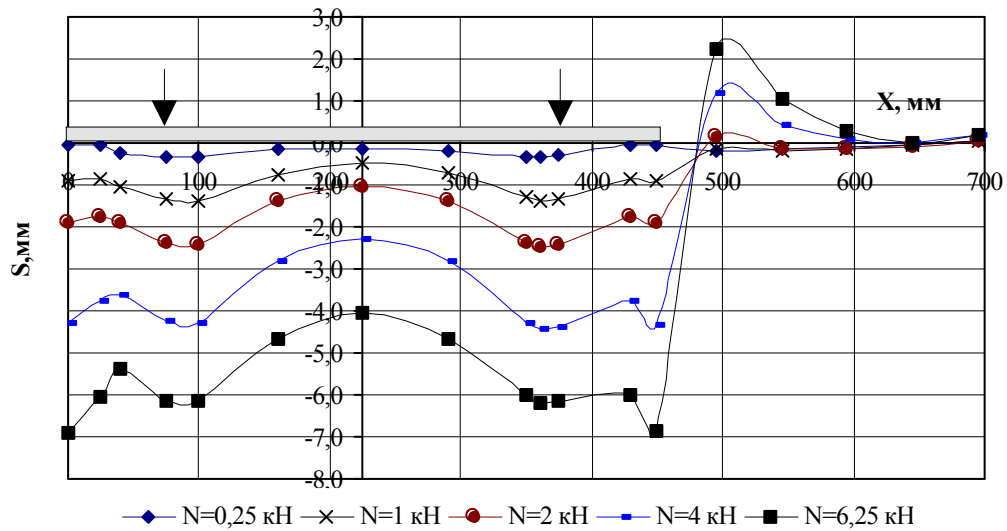


Рис. 3. Прогиб модели и деформация поверхности основания

Изменение кривизны фундамента по мере роста пластических деформаций приводит к изменению внутренних усилий в конструкции фундамента (рис. 4). Развитие пластических деформаций приводит к уменьшению изгибающего момента в направлении оси X , M_x , на краю фундамента и его возрастанию к центру фундамента.

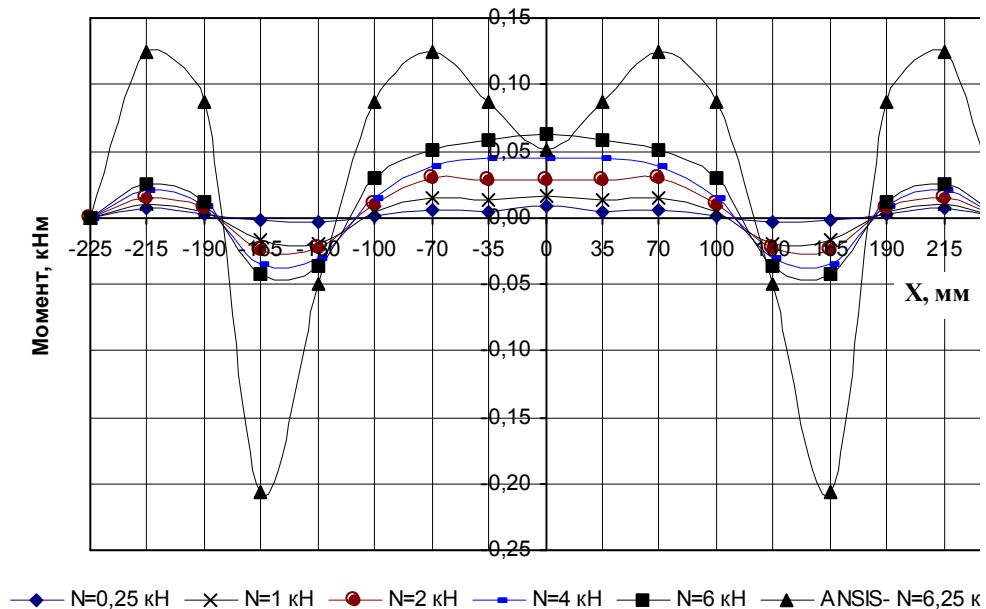


Рис. 4. Изгибающий момент на различных ступенях нагружения

Выполнен численный расчет механизма деформации естественного основания с использованием программы «ANSYS». Аппроксимация грунтов основания выполнена с использованием конечных элементов SOLID45, а модели гибкого фундамента - конечными элементами SHELL63. Как видно из рис. 4 расчетные значения изгибающего момента M_x получились более экспериментальных. Подобное различие можно объяснить тем, что численное решение получено в упругой постановке, а в эксперименте наблюдалось развитие пластических деформаций.

Выполненные расчеты позволяют сделать следующие выводы.

1. Увеличение степени армирования песчаного грунта под краями гибкого фундамента приводит к уменьшению неравномерности деформаций фундамента.
2. Осадка гибкого фундамента может быть уменьшена за счет введения под его краем армирующих элементов.

Библиографический список литературы:

1. Тимофеева Л.М. Армирование грунтов. Теория и практика применения. Часть 1. Армированные основания и армогрунтовые подпорные стены. Монография / Пермь -1991.
2. Антонов В.М., Леденев В.В. Экспериментальные исследования армированных оснований. Вестник центрального регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук. 2007. № 6. С. 3.
3. Мельников А.В., Хрянина О.В., Болдырев С.А. [Прочность и деформируемость слабых грунтов оснований, усиленных армированием](#). Монография / Пенза, 2014.
4. Хрянина О.В., Белый А.А. Прочность и деформируемость армированных песчаных грунтов в условиях трехосного сжатия. Молодой ученый. 2015. № 10 (90). С. 348-352.
5. Хрянина О.В., Пономарева Т.В. Прочность армированных песчаных грунтов в условиях одноплоскостного среза. Молодой ученый. 2015. № 10 (90). С. 352-355.
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. 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.
8. Хрянина О.В., Белый А.А. Влияние армирования основания на внутренние усилия в модели гибкого фундамента. Молодой ученый. 2015. № 10 (90). С. 345-348.

УДК 624.154

**СРАВНЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПИРАМИДАЛЬНОЙ И
ПРИЗМАТИЧЕСКОЙ СВАЙ**

Хрянина Ольга Викторовна

*к.т.н, доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
olgahryanina@mail.ru*

Мальков Артем Игоревич

*студент кафедры «Геотехника и дорожное строительство»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства»
olgahryanina@mail.ru*

**A COMPARISON OF THE BEARING CAPACITY OF PYRAMIDAL AND
PRISMATIC PILES**

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»
olgahryanina@mail.ru*

Malkov Artem Igorevich

*Student of the department «Geotechnics and the road construction» FGBOU VO «Penza State
University of Architecture and Building»
olgahryanina@mail.ru*

Аннотация. Для сравнения выполнены расчеты несущей способности призматических и пирамидальных свай в одинаковых инженерно-геологических условиях. На основании анализа полученных результатов делается вывод об экономической обоснованности применения каждого вида свай.

Ключевые слова: инженерно-геологические условия, площадка строительства, призматические сваи, пирамидальные сваи, несущая способность.

Abstract: For comparison, the calculations of the bearing capacity of prismatic and pyramidal pile in similar geotechnical conditions. Based on the analysis of the results it is concluded about the economic feasibility of the use of each type of piles.

Keywords: geotechnical conditions, the construction site, prismatic pile, pyramidal pile, load bearing capacity.

При строительстве на слабых грунтах, к числу которых относят малопрочные и сильносжимаемые грунты, устройство фундаментов мелкого заложения является нецелесообразным и возникает необходимость применения свайных фундаментов. Проходя слабый грунт, сваи передают нагрузку на нижние, обычно более прочные слои грунта.

Рассмотрим два вида свай: призматические и пирамидальные. Призматические забивные сваи применяются для прорезания слабых и средней плотности грунтов. Длина сваи до 13 м с сечением от 200х200 до 400х400 мм. У свай заострен конец, а голова приспособлена для забивки дизель-молотом. Сваи армируют продольной рабочей арматурой периодического профиля без предварительного натяжения, либо прядевой арматурой.

Пирамидальные сваи имеют наклонные грани. Размер сваи в оголовке от 400х400 до 800х800 мм, в нижнем торце 100÷200 мм. Большие размеры поперечного сечения верха пирамидальных свай позволяют применять ростверки сборной и монолитной конструкции. При строительстве каркасных малоэтажных зданий стаканную часть под колонны устраивают непосредственно в голове сваи. Пирамидальные сваи изготавливаются ненапрягаемыми с поперечным армированием ствола или с напрягаемым центральным стержнем без поперечного армирования, что снижает расход арматурной стали [1, 2].

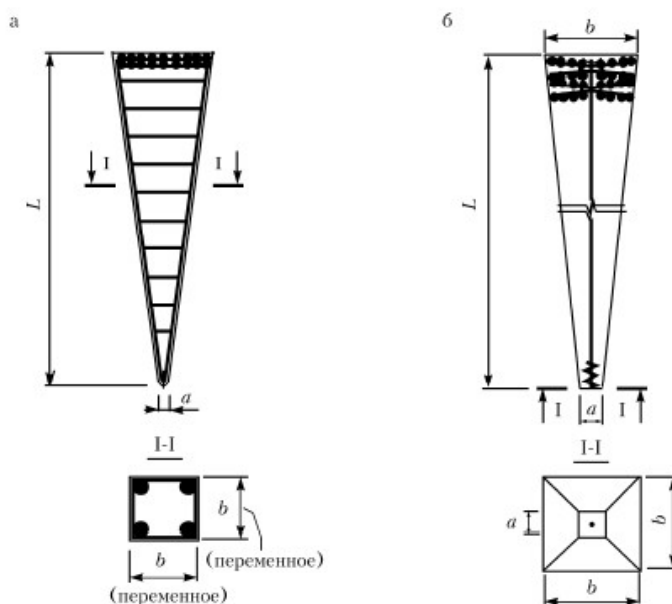


Рис.1. Пирамидальные сваи: а) с поперечным армированием ствола; б) с продольной напрягаемой арматурой [1]

Пирамидальные сваи отличаются от призматических не только конструктивным решением, но самое главное, различными условиями совместной работы с грунтом, а, следовательно, и различным расчетом их несущей способности [3, 4, 5].

Призматические сваи при взаимодействии боковой поверхностью с грунтом, передают незначительные нагрузки, т.к. при забивке свай, в её верхней части, образуются зазоры на контакте боковой поверхности с грунтом, что не позволяет силам трения реализоваться в полной мере. Кроме этого, поверхность сваи не имеет угла наклона к вертикали, что не дает возможности для формирования нормальной составляющей усилия, действующего на сваю.

В отличие от них сваи пирамидальные являются одной из разновидностей свай с наклонными гранями и применяются только как сваи трения, когда необходимо более полно использовать несущую способность грунта. В отличие от призматических свай, пирамидальные по мере погружения в грунт под нагрузкой работают враспор, подобно клину, что создает у боковых плоскостей сваи значительный объем уплотненного грунта с улучшенными физико-механическими характеристиками, и способствует восприятию наибольшей вертикальной нагрузки [6, 7, 8].

В качестве примера рассмотрим площадку строительства 16-ти этажного жилого дома в г. Тольятти. Геологический разрез исследуемого участка, по результатам выполненного бурения и статического зондирования на глубину 13,0 м от поверхности земли, сложен следующими литологическими разностями грунтов:

1. pdQ_{IV} - почвенно-растительный грунт – чернозем, вскрыт с глубины 0,2 – 0,3 м под асфальтовым покрытием, мощностью 0,90 – 1,0 м.
2. aQ_{II} - песок крупный, светло-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, вскрыт на глубине 1,1 – 2,0 м. Вскрытая мощность слоя 2,0 м.
3. aQ_{II} - суглинок светло-бурый, тугопластичный, влажный. Мощность слоя 9,9-10,0 м.

Произведем сравнение двух вариантов свайных фундаментов из пирамидальных и призматических свай.

Несущая способность призматической сваи будет складываться из сопротивления грунта под острием R и сопротивления вдоль боковой поверхности f . Значения R и f принимаем по таблицам [9]. Всю длину сваи разбиваем на участки из условия: $h_1 \leq 2$ м.

Несущая способность призматической сваи определяется по формуле [9]:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} RA + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i),$$

Несущую способность пирамидальной сваи, с наклоном боковых граней $i \leq 0,025$ следует определять по формуле [9]:

$$F_d = \gamma_c [RA + \sum h_i (u_i f_i + u_{0,i} i_p E_i k_i \zeta_i)],$$

Таблица 1

Сравнение несущей способности призматических и пирамидальных свай

Конструкция сваи	Глубина забивки сваи, м	Размер головы, м	Размер подошвы, м	$N_{p.d.}$, кН.	F_d , кН	F_{y0} , кН
Призматическая	8	0,3x0,3	0,3x0,3	507	710	986
Пирамидальная	8	0,5x0,5	0,2x0,2	760	1065	1110

Определяем количество свай в кусте:

$$n = \frac{N_1 + Q_p}{N_{p.d.}} \mu,$$

где N_1 – расчетная нагрузка, действующая по обрезу фундамента, кН;

Q_p – вес ростверка и грунта на его обрезах, кН;

μ – коэффициент, учитывающий наличие изгибающего момента и горизонтальной нагрузки, принимаемый равным 1,2.

$N_{p.d.}$ – расчетно-допускаемая нагрузка, равная $N_{p.d.} = \frac{F_d}{\gamma}$, кН.

Конструируем куст свай из условия, что $3d \leq l \leq 6d$, где l – расстояние между осями свай, d – диаметр ствола свай.

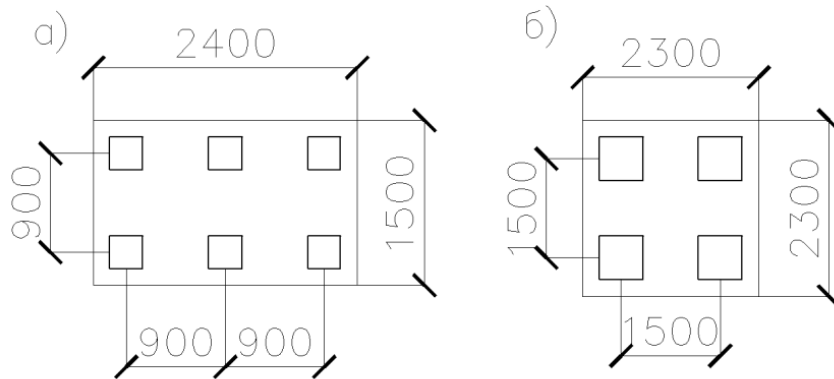


Рис. 2. Свайные ростверки из призматических (а) и пирамидальных свай (б)

При конструировании должны выполняться условия $N_{max} \leq 1,2 \cdot N_{p.d.}$ и $N_{min} > 0$:

$$N_{max} = \frac{N_1 + Q_p}{n} \pm \frac{M_y \cdot x_i}{\sum x_i^2}.$$

где $M_y = M_l + Q_l \cdot h_p$ – момент относительно оси симметрии подошвы ростверка;

x_i – расстояние между осями свай;

$Q_p = b_p \cdot l_p \cdot h_p \cdot 20$ кН/м³ – вес ростверка и грунта на обрезах.

Для ростверка из призматических свай: $N_{\max}=450 \text{ кН} < 1,2 \cdot 507=610 \text{ кН}$; $N_{\min}=250 \text{ кН} > 0$.
Условия выполняются.

Для ростверка из пирамидальных свай: $N_{\max}=687 \text{ кН} < 1,2 \cdot 760=912 \text{ кН}$; $N_{\min}=387 \text{ кН} > 0$.
Условия выполняются.

Сравним доленое участие боковой поверхности и острия сваи в результирующей несущей способности для двух вариантов свай. В призматических сваях оно составляет 54% и 46% соответственно. Для пирамидальной сваи соответственно 83% и 17%. Отсюда можно сделать вывод, что определяющим для несущей способности пирамидальной сваи является работа боковой поверхности, это свая трения.

Из расчетов двух вариантов свайных фундаментов следует, что использование пирамидальных свай, в данных инженерно-геологических условиях, более рационально, так как их сметная стоимость меньше, чем призматических (табл. 2). Так же, исходя из результатов вычислений, можно сделать вывод, что удельная несущая способность призматической сваи меньше чем пирамидальной, что еще раз говорит в пользу последней.

Таблица 2

Технико-экономическое сравнение призматических и пирамидальных свай

Наименование свай	Количество свай в кусте	Объем свай, м ³	Сметная стоимость 1м ³ , руб.	Сметная стоимость куста, руб.
Призматические	6	0,72	13 000	56 200
Пирамидальные	4	0,92	13 000	47800

В данном примере эффективность использования свай с наклонными гранями составляет порядка 17%.

Библиографический список литературы:

1. Болдырев Г.Г. Механика грунтов (в вопросах и ответах): монография / Г.Г. Болдырев , М.В. Малышев. - М.: ООО «Прондо», 2015. - 426 с.
2. Хрянина О.В., Белый А.А. Факторы, влияющие на несущую способность пирамидальных свай. Современные научные исследования и инновации. 2015. № 4-1 (48). С. 98-104.
3. Ещенко О.Ю., Чернявский Д.А. Оценка влияния геометрических параметров буроинъекционных конических свай на их осадку в глинистых грунтах. Строительство и архитектура. 2016. Т. 3. № 2. С. 58-60.

4. Хрянина О.В., Белый А.А. Рациональный вариант фундаментов здания в сложных инженерно-геологических условиях г. Пензы. Современные научные исследования и инновации. 2015. № 3-2 (47). С. 36-41.
5. Глухов В.С., Хрянина О.В., Глухова М.В. Свайно-плитные фундаменты на комбинированном основании. Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. 2014. № 2. С. 229-237.
6. Каженцев Н.Г., Ещенко О.Ю. Влияние физико - механических свойств грунта основания на осадку одиночных буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Кощаев. 2016. С. 795-796.
7. Чичкин А.Ф., Хрянина О.В. Лабораторные и полевые исследования работы свай различной формы на моделях. Моделирование и механика конструкций. 2016. № 3. С. 19.
8. Глухов В.С., Хрянина О.В., Глухова М.В. Сравнительный анализ несущей способности фундаментов в вытрамбованных котлованах на комбинированном грунтовом основании. Современные научные исследования и инновации. 2015. № 5-1 (49). С. 138-143.
9. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.20.03-85. М., 2011. 85 с.

УДК 629.7

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИЛОВЫХ АВИАЦИОННЫХ
КОНСТРУКЦИЙ МИНИМАЛЬНОЙ МАССЫ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ
ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФОРМЫ**

Черняев Андрей Александрович

доцент кафедры «Строительные конструкции и материалы»
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет»
chernyev87@ya.ru

**RATIONAL DESIGN OF POWER AVIATION DESIGNS OF THE MINIMUM
WEIGHT ON THE BASIS OF METHODS GEOMETRICAL MODELLING OF THE
FORM**

Chernyaev Andrey Aleksandrovich

associate professor of the Department "Building constructions and materials",
"Orel state University"
chernyev87@ya.ru

Аннотация: рассматривается задача проектирования силовых пластинчатых и пластинчато-стержневых авиационных конструкций. Указывается, что к подобным конструкциям предъявляются высокие требования по весовому совершенству. Анализируется возможность использования приема геометрического моделирования в ее решении.

Ключевые слова: рациональное проектирование, авиационные конструкции, минимальная масса, геометрическое моделирование

Abstract: the problem of design of power lamellar and lamellar and rod aviation designs is considered. It is specified that great demands for weight perfection are placed on similar designs. The possibility of use of reception of geometrical modeling in her decision is analyzed.

Keywords: rational design, aviation designs, minimum weight, geometrical modeling

Рациональное проектирование является важной задачей в различных областях техники. К авиационным конструкциям предъявляются повышенные требования по весовому совершенству. Поэтому задача рационального проектирования в этой области стоит более остро [1, 2].

Методы, которые могут быть использованы при проектировании авиационных конструкций очень разнообразны. Из них следует отметить работы А.В. Болдырева [3], использующие модель переменной 3-D плотности.

В общем случае задача проектирования и расчета решается методами строительной механики [4].

На рисунке 1 показаны основные авиационные конструкции летательных аппаратов на примере самолета.

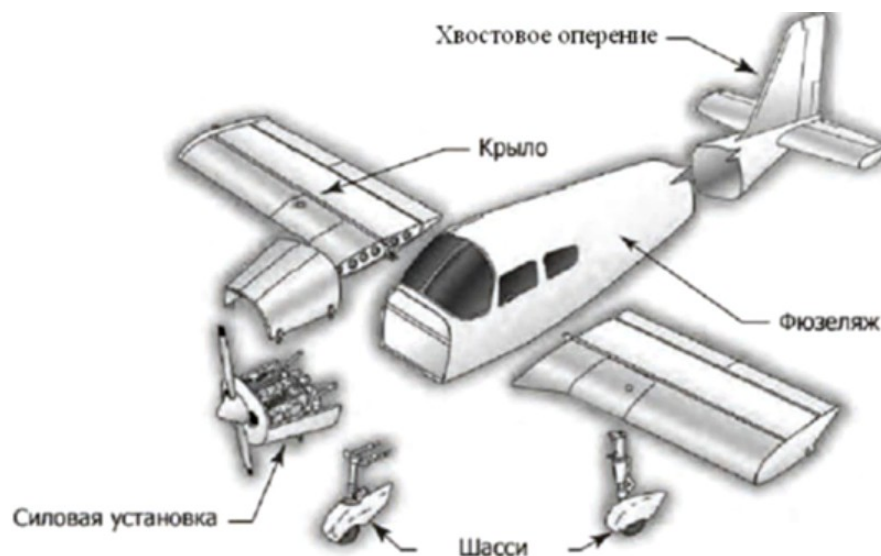


Рис. 1. Авиационные конструкции летательных аппаратов

В расчетной силовой схеме конструкций самолетов используются такие элементы как стержни, моделирующие лонжероны, стрингеры и другие элементы, пластины моделирующие обшивку крыла, оперения и т.д. и оболочки подкрепленные ребрами (шпангоутами) моделирующие фюзеляж самолета. Так, на рисунках 2, 3 показаны геометрические параметры и модель крыла Су-15 (рис. 2).

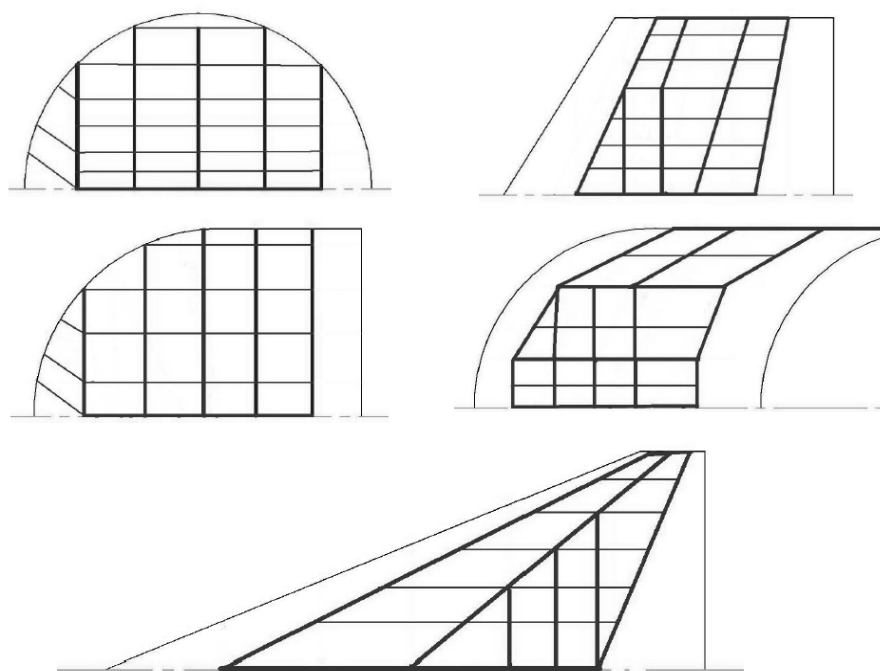


Рис. 4. К вопросу о поиске рациональных силовых схем крыльев различной геометрии

Используются следующие характеристики конструкционного материала:

- модуль Юнга $E = 70000$ МПа;
- коэффициент Пуассона $\eta = 0,3$;
- допускаемое напряжение $\sigma = 300$ МПа;
- плотность материала $\rho = 2,7E-6$ кг/мм³.

Для моделирования обшивки крыла, стенок лонжеронов и нервюр использованы двумерные элементы MEMBRANE. Пояса лонжеронов, нервюр и стрингеры моделировались одномерными элементами ROD. В этой модели размеры сечений силовых элементов задавались в соответствии с существующей конструкцией.

Библиографический список литературы:

1. Тарасов, Ю. Л. Прочность конструкций самолётов / Ю. Л. Тарасов. – Самара: СГАУ, 2012. – 297 с.
2. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов / Г.И. Житомирский. – М.: Машиностроение, 2005. – 406 с.
3. Болдырев А.В. Проектирование крыльев летательных аппаратов с использованием 3D-моделей переменной плотности / А.В. Болдырев, В.А. Комаров. - Самара: СГАУ, 2011. - 175 с.

4. Строительная механика летательных аппаратов / И.Ф. Образцов, Л.А. Булычев, В.В. Васильев и др.; под ред. И.Ф. Образцова. – М.: Машиностроение, 1986. – 536 с.
5. Черняев А.А. Проектирование авиационных конструкций по технологии точного попадания / А.А. Черняев // Авиакосмические технологии: XVII Всероссийская научно-техническая конференция и школа молодых ученых, аспирантов и студентов. – Воронеж: ВГТУ, 2016. – С. 140-143.
6. Черняев А.А. Анализ подходов в весовом проектировании крыльев летательных аппаратов / А.А. Черняев // Авиакосмические технологии: XVII Всероссийская научно-техническая конференция и школа молодых ученых, аспирантов и студентов. – Воронеж: ВГТУ, 2016. – С. 144-146.
7. Черняев А.А. Вариантное проектирование несущей панели авиационных конструкций из условия жесткости на основе методов геометрического моделирования формы / А.А. Черняев // Авиакосмические технологии: XVII Всероссийская научно-техническая конференция и школа молодых ученых, аспирантов и студентов. – Воронеж: ВГТУ, 2016. – С. 147-149.

УДК 502.3:504.5:311.14(ОАО Пензхиммаш)

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

(на примере ОАО «Пензхиммаш»)

Щепетова Вера Анатольевна

*к.т.н., доцент кафедры инженерной экологии
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
shchepetovav@mail.ru*

Мельникова Кристина Сергеевна

*магистр ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
shchepetovav@mail.ru*

ESTIMATION LEVEL ZAGRYAZNENNOSTI ATMOSPHERIC AIR

(on example ОАО "Penzhimmash")

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*

Melinikova Kristina Sergeevna

*master FGBOU IN "Penzenskiy state university of the architecture and construction"
shchepetovav@mail.ru*

Аннотация: в статье дана возможная оценка влияния предприятия на атмосферный воздух на примере ОАО «Пензхиммаш», произведен расчет потенциала загрязнения атмосферного воздуха, комплексного индекса.

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязняющие вещества, потенциал загрязнения, комплексный индекс загрязнения.

Abstract: in article is given possible estimation of the influence of the enterprise on atmospheric air on example ОАО "Penzhimmash", is made calculation of the potential of the soiling the atmospheric air, complex index.

Keywords: atmospheric air, polluting material, potential of the contamination, complex index of the contamination.

Для обеспечения высокого качества окружающей среды необходимо отсутствие превышения предельно допустимых концентраций на экологическую систему. На

предприятию необходимо установление предельных уровней антропогенных нарушений, которые не должны превышать предельно допустимые экологические нагрузки.

Опыт зарубежных стран в установлении предельно допустимой экологической нагрузки показал, что принципы нормирования качества атмосферного воздуха в ведущих странах мира, в частности, в странах европейского региона, США и в России достаточно близки, так как направлены на обеспечение охраны здоровья и благоприятных условий жизни для населения, а также на охрану окружающей среды. Тем не менее, в зарубежных странах способы регулирования загрязнения атмосферного воздуха, законодательство, формат стандартов, нормативов и их величин (целевых показателей качества воздуха) различны.

Оценку уровня загрязнения атмосферного воздуха предприятием можно дать различными методами, наиболее часто встречающийся из них – это экспериментальный, т.е. производятся замеры воздуха в различных точках. Кроме того возможно сделать оценку расчетным способом. На примере ОАО «Пензхиммаш» мы произведем расчеты потенциала загрязнения атмосферного воздуха, комплексного индекса загрязнения атмосферы.

Пензенский завод химического машиностроения – один из крупнейших поставщиков уникального крупнотоннажного оборудования для добычи, транспортировки и переработки нефти и газа, обустройства нефтяных месторождений, предприятий химического и коксохимической промышленности, а также оборудования, используемого в металлургической, угольной, пищевой и других отраслях промышленности.

Проанализировав литературные данные мы пришли к выводу, что возможными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются литейный, кузнечно-прессовый, сборочно-сварочный, гальванический, лакокрасочный цеха. Загрязняющими веществами являются: диоксид серы, оксиды углерода, азота, летучие органические соединения, углеводороды, соединения тяжелых металлов, сажа, сероводород и т.д.

Потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА) – это способность атмосферы рассеивать примеси, включает комплекс метеофакторов и определяется в зависимости от их количественных характеристик. Условия для определения ПЗА приводятся в СанПиН 2.1.6.983-00 Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест».

Величина ПЗА рассчитывается следующим образом:

$$ПЗА = 2,3 \exp \left[\frac{0,04}{(z_2 - z_1)^2} - \frac{0,4z_1}{z_2 - z_1} \right],$$

где z_1 и z_2 – аргументы вероятности $\Phi(z)$.

$$\Phi(z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^z e^{-t^2} dt$$

При этих аргументах $\Phi(z_1) = 1-2P_1$ и $\Phi(z_2) = 1-2P_2$

$$P_1(q > q_n) = P_{ин} + P_{сл} + P_з + P_m$$

$$P_2(q < 1,5q_n) = P_з + P_m,$$

где $P_{ин}$, $P_{сл}$, $P_з$, P_m – повторяемость приземных инверсий, слабых ветров, застоев воздуха и тумана;

q , q_n – средние концентрации примесей, которые наблюдаются при реализации условий P_1 и P_2 .

Повторяемость приземных инверсий (для г. Пензы) – 35,8%.

Повторяемость застоев воздуха – 13,4%.

Повторяемость ветров со скоростью 0 – 1 м/с – 33,5%.

Повторяемость туманов – 0,8%.

$$P_1 = 0,835$$

$$P_2 = 0,142$$

$$\Phi(z_1) = -0,67$$

$$\Phi(z_2) = 0,716$$

$$ПЗА = 2,3 \exp \left[\frac{0,04}{(0,716 - 0,67)^2} - \frac{0,4 \cdot (-0,67)}{0,716 + 0,67} \right] = 2,83$$

Потенциал загрязнения атмосферы повешенный континентальный.

Комплексный индекс загрязнения воздуха рассчитывается по формуле:

$$КИЗА = \sum_{i=1}^n \left(\frac{q_{ri}}{ПДК_{cci}} \right)^C$$

где i – примесь;

q_{ri} – среднегодовая концентрация примеси;

$ПДК_{cci}$ – среднесуточная предельно допустимая концентрация;

C – константа, принимающая значения в зависимости от класса опасности вещества: 1,7 – первый класс опасности; 1,3 – второй класс опасности; 1 – третий класс опасности и 0,9 – четвертый класс опасности.

Комплексный индекс загрязнения атмосферного воздуха рассчитывается по выбранным веществам. Мы выбрали диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, хром и медь.

Среднесуточные концентрации этих веществ следующие соответственно: 0,05; 3; 0,04; 0,001; 0,0015; 0,002 мг/м³.

$$КИЗА = \left(\frac{46,343}{3}\right)^{0,9} + \left(\frac{40,376}{0,04}\right)^{1,3} + \left(\frac{0,830}{0,05}\right)^1 + \left(\frac{0,094}{0,001}\right)^{1,3} + \left(\frac{0,037}{0,0015}\right)^{1,7} + \left(\frac{0,046}{0,002}\right)^{1,3} = 8726$$

По данным расчета уровень загрязнения атмосферного воздуха считается высоким.

Таким образом, не только экспериментальным методом можно оценить состояние атмосферного воздуха. Расчетный метод позволяет спрогнозировать влияние предприятия на атмосферу, предупредить ухудшение ее качества, и заранее принять меры по предотвращению негативного воздействия.

Библиографический список литературы:

1. Щепетова В.А., Саутина Я.А. «Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферного воздуха (на примере ОАО «ППО ЭВТ г. Пензы» // Образование и наука в современном мире. Инновации - 2016. - № 5. С. 267-271.
2. Опекунов, А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду / А.Ю. Опекунов: учебное пособие. СПб. Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2006.-261 с.
3. Сайт ОАО «Пензхиммаш» <http://www.phimmash.ru>
4. <http://www.studfiles.ru/preview/1957406/>
5. <http://www.studfiles.ru/preview/2037539/page:2/>