

Министерство образования и науки Астраханской области  
Астраханский инженерно-строительный институт  
Ереванский государственный университет архитектуры и строительства  
Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш. Есенова  
Астраханский государственный университет

## **Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию Каспия**

**Материалы I Международного научного форума  
молодых ученых, студентов и школьников  
(в рамках праздничных мероприятий, посвященных  
20-летию Астраханского инженерно-строительного института)**

**21–26 мая 2012 г.**

Астрахань  
2012

УДК 62:001.8:005.745  
ББК 3(325.547)я 431  
П64

**Редакционная коллегия:**

Д.П. Ануфриев, Л.В. Боронина, Е.В. Каргаполова, А.М. Кокарев,  
Ю.В. Цымбалюк, П.Н. Садчиков, Н.В. Купчикова, Н.М. Качуровская,  
А.Ю. Арясова, Т.П. Толпинская

**Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию Каспия**[Текст] : материалы I Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников (в рамках праздничных мероприятий, посвященных 20-летию Астраханского инженерно-строительного института). 21–26 мая 2012 г. / под общ. ред. В. А. Гутмана, А. Л. Хаченьяна. – Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2012. – 294 с.

В сборник материалов I Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников, проходившего на базе Астраханского инженерно-строительного института, вошли статьи, посвященные результатам научных и инновационных исследований в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства, архитектуры, социальной сферы, менеджмента.

ISBN 978-5-93026-011-3

© ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2012  
© МедеяевС.В., оформление обложки, 2012

# Архитектура и дизайн

---

---

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА КАК ПРИОРИТЕТ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

*В.Г. Поляков, К.Н. Гончаренко*

*Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Волгоград (Россия)*

В течение всей своей жизни человек, так или иначе, взаимодействует с окружающей средой и находится под ее влиянием. Он использует дары природы для удовлетворения своих реальных и потенциальных нужд. Однако общеизвестно, что потребности людей безграничны, чего нельзя сказать о ресурсах.

В XX–XXI вв. воздействие человека на природу значительно усилилось. Так, за последние полвека в мире было использовано столько природных ресурсов, сколько за всю предшествующую историю человечества. В результате были запущены процессы, которые остановили или же вовсе уничтожили ряд природных циклов. Возникла угроза истощения и даже исчерпания некоторых видов ресурсов, увеличились объемы отходов, поступающих в окружающую среду. И на данный момент сложившаяся ситуация приобрела планетарные масштабы.

Ухудшение состояния окружающей среды подтолкнуло человечество на поиски решения экологической проблемы. Достижения научно-технического прогресса позволяют снизить отрицательный эффект воздействия человека на окружающую среду, но не исключить его вовсе. Одним из таких способов является постепенный переход от традиционной к экологической архитектуре.

Следует отметить, что указанная концепция не является новой, ее истоки уходят еще в середину прошлого столетия. Первый проект энергетически эффективного здания был осуществлен еще в 70-х гг. в г. Манчестер американскими архитекторами Николасом Исааком и Эндрю Исааком. Затем данная идея начала активно развиваться, и к идее экодому добавилось предложение о возведении целых экологических комплексов. Это так называемые экополисы, где все взаимосвязано, происходит более плотное общение человека с окружающей средой, а потребности в энергии покрываются с применением побочных продуктов солнечной энергии – ветра, воды и процессов разложения биомассы. Ярким примером подобного архитектурного решения является поселок «Солнечный парк» в Германии. Он состоит из «биосолярных домов», использующие солнечные батареи, позволяющие экономить энергию в 10 раз по сравнению с традиционными ее источниками. В поселке вред окружающей среде сведен к минимуму или отсутствует вовсе, даже сточные воды очищаются с помощью растений, разлагающих бактерии.

В России уже существует программа строительства экопоселения в г. Новосибирске, и, несмотря на то, что она предусматривает лишь снижение нагрузки на окружающую среду, ее экологическая значимость бесспорна.

Другая не менее интересная идея экологического строительства – использование растительного мира в дизайне городских экосистем. Иначе говоря, осуществляется озеленение крыш зданий, в архитектуру и интерьер помещений включаются элементы биотической среды – живые растения, воды, камни и материалы, имитирующие тексту-

ру дерева, а также фрагменты определенных природных зон с поддерживаемым микроклиматом.

В соответствии с этим в начале марта 2012 г. правительством г. Москвы подведены итоги конкурса на благоустройство и озеленение города. Премию от департамента природопользования получила дипломная работа студентов Университета леса, которые подготовили проект разведения садов на крышах зданий.

Традиционные здания и сооружения крайне неэффективны с экологической точки зрения. Мало кто знает, что именно на строительство объектов недвижимости приходится примерно половина всех действий, которые в конечном итоге обуславливают процессы, ведущие к парниковому эффекту и глобальному изменению климата. А некоторые исследователи предлагают довести этот показатель до 80 %, с учетом энергетических и иных затрат, связанных с производством строительных материалов и разрушением устаревших объектов архитектуры.

В связи с этим возведение зданий с использованием современных экологических технологий приобретает огромное значение. Помимо положительного эффекта, оказываемого на окружающую среду и здоровье человека, отмечается благоприятное воздействие осуществления экологического строительства и на экономику в целом, включая:

- уменьшение затрат на электроэнергию;
- значительное снижение издержек на водоснабжение;
- сокращение затрат на обслуживание здания;
- устойчивое снижение себестоимости строительства;
- рост рынка «зеленых» строительных материалов и др.

Таким образом, тема экологической архитектуры на сегодняшний день вызывает живой интерес, как у специалистов, так и общества в целом. Однако, к всеобщему сожалению, экологических проектов в России реализовано довольно мало. Барьером, препятствующим развитию «зеленого» проектирования в нашей стране, является отсутствие:

- четкого законодательства и «зеленых» стандартов строительства;
- целенаправленной политики государства в области охраны окружающей среды;
- экологической культуры населения и образования.

В завершении отметим, что первый шаг к формированию «жизнеспособности» экологического направления в архитектуре уже сделан. Важно, чтобы концепция Земли, как единого живого организма, продолжала развиваться, овладевая умами миллионов людей, формируя тем самым экологическое сознание и преобразуя строительную отрасль.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ РИСУНКУ В АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ**

***М.В. Храмова***

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Многообразие учебных и творческих задач в обучении и воспитании архитектора и дизайнера-архитектора, вызывает необходимость обращать серьезное внимание на изучение технических возможностей, применяемых в рисунке. Этот выбор определяется задачей, которая ставится перед студентом. Создание новых форм в природе, в трехмерном измерении, в пространстве – определяет требования и основную манеру рисунка. Нельзя забывать, что «сухая карандашная манера» должна быть перво-

степенной и может явиться быть первостепенной и может явиться прочной основой последующего применения широких изобразительных материалов. Изучение всего разнообразия технических приемов станет необходимым условием в сложном, разнообразном архитектурно-художественном творчестве.

Рисунок является основополагающим во всем учебном процессе архитектурно – художественного образования. Понимание рисунка, как основы изобразительного творчества, задача сложная. Наличие пространственного мышления обуславливает требование крепкой построенности изображения. Это означает, что в рисунке не следует допускать ошибок как в пропорциях, строении формы, так и в перспективных сокращениях формы, возникающих в результате восприятия природы с конкретной точки зрения.

Рисунок обязан быть конструктивным. Это положение включает в себя необходимую степень анализа строения формы, способствующего пониманию того, как устроена каждая деталь и из каких элементов (не только внешне наблюдаемых) она состоит. Мы должны обращать внимание на то, чтобы рисунок был цельным. Это подразумевает наличие четко выраженных больших линий, масс, пятен. Именно при этом условии изображение легко и сразу прочитывается, обеспечивая тем самым определенное художественное воздействие на зрителя. На первый план выступают требования самостоятельности и профессионализма, умения ориентироваться в характере натурной постановки, представив образ будущего рисунка, а также мысленно разложив процесс рисования на стадии. От студента требуется грамотно вести работу, ясно осознавая задачи каждого этапа и находя для исполнения подходящие графические приемы.

Графические приемы в рисунке очень разнообразны, как разнообразны и сами вещи в природе. При изображении интерьера, архитектуры, при создании любой другой композиции студент вправе пользоваться разнообразием материалов. Некоторые задания полезно выполнять мягким материалом, соусом или сангиной. Особое значение приобретает поиск точного графического языка, способного правдиво выявить материальность, игру фактур и света. Для исполнения часто предлагается тушь – перо по легкой акварельной подкладке. Все материалы и инструменты позволяют использовать их по-разному, добиться широкого диапазона в линейном и тональном выражении рисунков: сила, толщина, прерывистость линии, та или другая условность, возможность класть штрих по-разному, растирать, стирать, работать плашмя, широко покрывая поверхность бумаги, начинать с тона – кончать линией и, наоборот, работать сухо и мокро размывкой, одновременно сочетать в одном рисунке разные материалы: перо и мел, кисть и мелки и т.д. Все это обогащает возможности рисовальщика, развивает навыки в изображении разной сложности внешних видов сооружений и комплексов с выявлением их архитектурно-композиционных особенностей, связи с природой и предметами окружающей среды. Владая техникой и графическими приемами в рисунке, архитектор активно, образно и логически познает бесконечное богатство окружающего мира, фиксирует свои разнообразные архитектурно-художественные, научные и технические идеи на пути их выполнения.

#### *Библиографический список*

1. Додсон, Б. Ключи к искусству рисунка / Б. Додсон. – М.: ООО «Попурри», 1999. – 224 с.
2. Осмоловская, О. В. Рисунок по представлению: учеб. пособие / О. В. Осмоловская, А. А. Мусатов. – М.: Архитектура-С, 2008. – 392 с.
3. Тихонов, С.В. Рисунок: учеб. пособие для вузов. Репринтное издание / С. В. Тихонов, В. Г. Демьянов, В. Б. Подрезков. – М.: Стройиздат, 2001. – 296 с.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА – ДОМОСТРОЕНИЕ БУДУЩЕГО

*Н.В. Рогова, Е.Е. Шпагина*

*Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Волгоград (Россия)*

Человек и природа. Что за связь кроется между ними? Связь, основанная на подчинении и использовании, либо это взаимообогащающие, дополняющие, рациональные отношения? В этом и состоит суть вопроса, с которым столкнулось современное человечество. Человек не мыслит себя без дома, очага и уюта, который защитит его от внешних сил природы. А что же, вернее кто, защитит природу от пагубного антропологического воздействия? Ответ на эти вопросы кроется в понятие «экологическая архитектура», раскрыть суть которого – основная задача данного исследования.

В основу экологической архитектуры легла теория, суть которой состоит в переходе от традиционных источников энергии к альтернативным. К сожалению, данная теория на этапах своей разработке не принесла особых результатов, т.к. ей не было оказано должного внимания. Ряд исторических событий, таких как энергетический кризис 70-х, аварии на американской атомной станции в 1979 г. и Чернобыльской АЭС повлиял на возрастание интереса к альтернативным источникам энергии, экономии ресурсов. В это же время развиваются идеи о создании экогорода – устойчивой экологической системы, получающей большую часть энергии от Солнца. Развитие данных идей получило свое воплощение в теории «жизнеспособной архитектуры», в которой архитектура стала элементом экосистемы. Концепция состоит в том, что здание воспринимается в качестве интеллектуального биогеоценоза, т.е. представляет собой устойчивую саморегулирующуюся экологическую систему, в которой органические компоненты связаны с неорганическими. Другими словами, такой дом – это разработанное человеком живое создание, с микропроцессорами в сочетании с элементами органической природы, способное развиваться.

Довольно много ярких примеров зеленого домостроения можно встретить за рубежом. Приведу самые известные из них:

– немецкий поселок «Солнечный парк», построенный из биодомов, оснащенными солнечными батареями, потребляющими в 10 раз меньше энергии по сравнению с аналогами.

– здание Мэрии в Лондоне, спроектированное британским архитектором Н. Фостером, в котором все рассчитано по требованиям энергоэффективности с использованием компьютерных технологий, реагирующих на малейшие изменения состояния сооружения.

– «лесной дом» шотландского архитектора С. Джонсона, являющийся миниатюрной экосистемой, самобогревающейся и перерабатывающей отходы, зависимой только от ветроэлектрогенератора, производящего электричество.

Все эти дома объединяют основные принципы, такие как:

- 1) энергоэффективность;
- 2) водоэффективность;
- 3) малоотходность;
- 4) экологически чистые строительные материалы;
- 5) альтернативные энергосберегающие источники энергии;
- 6) правильные способы утилизации отходов;
- 7) комфортная и здоровая для человека система отопления;
- 8) создание приточно-вытяжной вентиляции;
- 9) долговечность.

Возведение экодому, по данным принципам, стоит на 10–15 % больше, но он окупается в среднем за 7–9 л., т. к. потребление энергии в нем на 90 % ниже, чем в традиционном доме. Одним из отечественных примеров зеленых домов служит «Экодом Solar-5» Павла Казанцева, получивший Национальную Премию «Экомир» в 2009. В нем сочетаются принципы «пассивного дома» и активного солнечного отопления. Форма здания подчинена движению солнца и смене ветров, что позволяет снизить потери тепла на 37 %. Более того, агентством «АБ-Элис» разработан проект экогорода в кимберлитовой трубке «Мир», расположенной в Якутии. «Эко-город 2020», разделенный на уровни с жилыми зонами, зонами отдыха и современными научными центрами, будет защищен от негативного влияния климатических условий стеклянной крышей, с фотоэлементами. Одна из целей создания эко-города развитие туризма.

Экологическая архитектура необходима современному обществу благодаря своему благоприятному влиянию, как на окружающую среду, так и на экономику и общество в целом. Сокращая выбросы парникового газа, мусора и сточных вод, происходит сохранение природных ресурсов и защита естественной среды обитания. Сбалансированное градостроительное проектирование оптимизирует нагрузку на инфраструктуру, а рациональные технические решения улучшат условия жизни и здоровья жильцов. Эксплуатация экодому обеспечивает снижение затрат на электроэнергию, водоснабжение, обслуживание здания. С точки зрения маркетинга экологическое домостроение является актуальной тенденцией современности, и является выгодным инвестиционным вложением.

Современные экономические условия, в частности экономические кризис, требуют новых методов сокращения издержек и повышения конкурентоспособности выводимых на рынок объектов недвижимости. Признание Д. Медведевым высокого энергопотребления на душу населения, принятие ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» от 23 ноября 2009 г., рост количества конференций, семинаров и форумов, публикаций в СМИ посвященных экологическому строительству говорит о том, что в России сложились благоприятные предпосылки для развития экологической архитектуры.

Для создания вспомогательных механизмов были учреждены Российский совет по экостроительству (2009 г.), Комитет инновационных технологий в строительстве (2010 г.), Комитет по инновационной деятельности и высоким технологиям при Волгоградской торгово-промышленной палате и многие другие, куда входят девелоперы, строители, производители стройматериалов, архитекторы, инженеры и экологи. Основная цель данных учреждений – активизация научно-технического потенциала в области экологической архитектуры. Но, несмотря на то, что в Волгоградской области есть подобный вспомогательный институт, реализованных проектов, полностью отвечающих европейским стандартам классификации экожилья на настоящий момент нет. Так как на реализацию данного направления негативно влияют ряд факторов, таких как недостаточное финансирование как со стороны государства, так и со стороны частных инвесторов, несогласованность отдельных законопроектов, консерватизм строительной отрасли и один из наиболее важных – низкая экологическая культура населения.

Таким образом, развитие экологической архитектуры в России очень не простой, но важный процесс, являющийся решением многих проблем. В современном мире экодому, как институциональная единица становится точкой притяжения и интегрирующим центром для большинства современных позитивных тенденций и движений. В связи с этим экожилье может сыграть ключевую, системообразующую роль в переходе к устойчивой цивилизации.

### *Библиографический список*

1. Амнистров, Н. «Экогород 2020» [Электронный ресурс] / Н. Амнистров. – Режим доступа: <http://www.arhiesecology.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Квинлан, Т. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.qftarchitects.com>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. англ.
3. Копылова, Л. Дальневосточный прорыв [Электронный ресурс] / Л. Копылова // «Эк-А»2009. – Режим доступа: <http://www.ec-a.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Совет по экологическому строительству [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rugbc.org>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
5. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
6. Яшина, С.А. К понятию экологической архитектуры / С. А. Яшина.

## **РАЗВИТИЕ СЕЙСМОГАШЕНИЯ**

*А.С. Айтпаев, А.О. Жакупов*

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш.Есенова, г. Актау(Казахстан)*

За последние десятилетия мир столкнулся с множеством глобальных изменений и геологических проблем, касающихся землетрясений. В сфере строительства, этот вид особых нагрузений стал большой и главной проблемой при проектировании небоскребов. Но решение пришло в 1999 году при строительстве одного из самых успешных и уникальных проектов современности «Тайбэй-101». Инженера столкнулись с двумя важными проблемами, во-первых, стоит отметить, что впервые была поставлена задача построить здание с высотой 509.2 метра, в ходе этого решались две задачи по уменьшению двух главных проблем: ветровых и сейсмических нагрузок. Если необходимость восприятия ветровых нагрузок требует повышения жесткости высотного здания, сейсмические воздействия, напротив, диктуют для более эффективного поглощения сейсмической энергии повышения его гибкости. В целях устранения этого противоречия в башне «Тайбэй» предусмотрен пассивный маятниковый сферический демпфер массой 800 тонн, подвешенный с помощью тросов на 92-м этаже и предназначенный для гашения инерционных колебаний здания. При обычных условиях эксплуатации демпфер обеспечивает отклонение здания от вертикали в пределах 10 см, при катастрофических землетрясениях и тайфунах, происходящих раз в столетие, он может раскачиваться с амплитудой 150 см, обеспечивая безопасные отклонения самого здания. Тайбэй 101 (Taipei 101) – небоскреб, расположенный в столице Тайваня Тайбэе. Этажность небоскреба составляет 101 этаж, высота – 509 м (вместе со шпилем). Здание из стекла, стали и алюминия поддерживают 380 бетонных опор, каждая из которых уходит в землю на 80 м. Опасность обрушения при урагане или землетрясении снижает огромный шар-маятник, помещенный между 87 и 91 этажами. По словам инженеров, башня сможет выдержать сильные колебания в течение 2500 лет. Строительные конструкции с широкими пролетами (мосты, большие лестницы, крыши стадионов), а также очень тонкие и высокие сооружения (дымовые трубы) подвержены более или менее сильным собственным колебаниям. Для таких построек характерна низкая собственная частота, обусловленная габаритными размерами, и малое собственное демпфирование. Применение тильгеров фирмы «Герб» позволяет эффективно сокращать эти вибрации. Тильгер со-

стоит из трех основных компонентов: *пружина – вибромасса – ВИСКО демпфер*. Тильгер всегда подбирают для конкретной строительной конструкции и конкретных параметров собственных колебаний. Хотя физический принцип гашения колебаний уже давно известен, на практике часто достаточно трудно подобрать тильгер по вибропараметрам и достичь заданной величины демпфирования. У фирмы «Герб» есть большой и успешный опыт работы в этой области. Разработаны и изготовлены тильгеры с вибромассой от 40 до 4500 кг, и частотами колебаний в диапазоне от 16 Гц до 0,3 Гц. В большинстве случаев применяют вертикальный тильгер с винтовыми пружинами сжатия и ВИСКО демпфирование. Против горизонтальных и крутильных колебаний мы рекомендуем разработанные нами тильгеры с рессорами (листовые пружины) или маятниковый подвес, которые сейчас успешно применяются. Две основные предпосылки применения тильгеров в строительстве:

- у больших свободно стоящих конструкций при определенных ветровых нагрузках существует угроза возникновения слишком опасных собственных колебаний;
- у небольших пешеходных мостов во время движения возникают колебания, которые не опасны для строения, но доставляют сильный дискомфорт пешеходам.

Изобретение относится к области строительства и предназначено для зданий и сооружений, строящихся в сейсмически опасных районах, или для объектов, имеющих специальное назначение. Известно сейсмостойкое здание, включающее пространственно жесткий каркас, столбчатые фундаменты, в стаканах которых расположены подвижные связи, находящиеся в упругой среде. Через подвижные связи проходят предварительно напряженные стержни. Недостатком этого здания является то, что при сейсмических воздействиях подвижные связи, находясь в упругой среде, в теле фундамента, ограничивают горизонтальные перемещения и незначительно уменьшают сейсмические силы на здание; происходит потеря предварительного напряжения стержней, что снижает эффективность конструкции. Известно многоэтажное сейсмостойкое здание, включающее пространственно жесткие верхние этажи, опертые на гибкие в горизонтальном направлении стойки нижнего этажа, которые имеют сферическую форму центральной части торцов и соединены с перекрытием и фундаментом. Недостатком этого технического решения является то, что после разрушения включающихся связей, во время землетрясения необходимо немедленное их восстановление, что не всегда практически осуществимо. Изготовление стоек с сферическими торцами и высокоточными поверхностями качения требует высокой точности, присущей скорее машиностроительному производству, чем строительной индустрии, что ограничивает массовость применения этой конструкции. Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является многоэтажное здание, включающее верхние пространственно жесткие этажи, образованные колоннами, ригелями, перекрытиями, стеновыми панелями и первый или цокольный этаж, выполненный гибким. На первом или цокольном этаже здания расположены подвижные связи, представляющие собой стойки с закругленными верхним и нижним торцами, которые имеют возможность устойчиво покачиваться по бороздам, предусмотренным в элементах верхней и нижней обвязок, являющихся частью перекрытия и фундаментов. Каждая стойка образована парой плоских одинаковых панелей, имеющих вырез на одной из закругленных граней и соединенных между собой посредством заведения паза одной из них в паз другой с образованием крестообразной в сечении стойки. Это решение отличается переменностью кривизны поверхностей качения, которая, играя роль включающихся и выключающихся связей, ограничивает перемещение здания без устройства специальных приспособлений, при сохранении способности стоек снижать сейсмические силы, действующие на здание при землетрясениях с широким спектром частот, включающем как низкие, так и высокие частоты. Эта конструкция эффективна, технологична и надежна. Недостатком этого техни-

ческого решения является то, что с увеличением этажности, соответственно и нагрузки, прочность и устойчивость кинематических опор, могут оказаться недостаточными, а сами опоры – нерациональными. Задачей изобретения является существенное повышение прочности и устойчивости кинематических опор при сохранении их высокой эффективности снижать сейсмические силы и ограничивать перемещения здания при землетрясениях с широким спектром частот, без устройства специальных включающихся и выключающихся связей. Поставленная задача решается за счет того, что в многоэтажном сейсмостойком здании, включающем верхние пространственно жесткие этажи, образованные колоннами, ригелями, перекрытиями, стеновыми панелями, и первый или цокольный этаж из кинематических стоек, имеющих закругленные верхние и нижние грани и обладающих свойством устойчиво покачиваться во время землетрясения по бокам, предусмотренным в элементах верхней обвязки, являющихся частью перекрытия или цокольного этажа, и в элементах нижней обвязки, являющихся фундаментными подушками, причем закругленные грани стоек выполнены с переменной кривизной так, что эта кривизна, играя роль включающихся и выключающихся связей, ограничивает развитие больших горизонтальных перемещений, при сохранении способности стоек значительно снижать сейсмические силы, действующие на здания и сооружения во время землетрясения, согласно изобретению, кинематические стойки выполнены монолитными или сборными из частей без открытых закладных деталей, при этом горизонтальные сечения кинематических стоек выполнены в плане в виде 3-х, 4-х, 5-и, 6-и, 7-и, 8-и, 9-и...n-конечной звезды, при неограниченном увеличении числа n ее конечностей, выполняющих роль ребер жесткости. Конечности «звезды», играя роль ребер жесткости опоры, существенно повышают ее прочность и устойчивость. Таким образом, здесь сохраняется все положительное, присущее конструкции: ограничение перемещений здания, без устройства специальных включающихся и выключающихся связей, при сохранении способности кинематических опор значительно снижать сейсмические силы, действующие на здания и сооружения, когда землетрясение имеет широкий спектр частот. А для существенного повышения прочности, устойчивости и коррозионной стойкости конструкции кинематические опоры выполняются в сечении в виде многоконечной «звезды». Конечности «звезды», играя роль ребер жесткости опоры, обеспечивают ей высокую прочность и устойчивость. Предлагаемая конструкция может успешно работать в сейсмостойких многоэтажных зданиях.

#### *Библиографический список*

1. Кинематические опоры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ntpo.com>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Кинематические опоры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## ТВОРЧЕСТВО ШИГЕРУ БАНА

*А.С. Айтпаев, Н.Аманкулов*

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

Знаменитый архитектор Шигеру Бан, известный широкой публике в первую очередь благодаря грандиозным постройкам из бумаги и картона, выставил на лондонском аукционе японского искусства и культуры *Kyobai* свое новое необычное творение. Чайный домик (рис. 1), сделанный из квадратных бумажных труб, предназначен для использования внутри просторного помещения длиной более пяти метров. В соответствии с традициями чайной церемонии, в домике есть небольшая приемная со скамьей. В комнате вокруг столика для чаепития расположились четыре табуретки. Конструкция привлекает внимание оригинальной техникой и филигранности исполнения в сочетании с использованием таких простых, на первый взгляд, материалов, как картон и бумага. Однако Шигеру Бан хорошо знает истинную цену этого дешевого сырья. Низкие затраты на производство, высокая скорость строительства, относительная прочность возведенных конструкций, простота обработки, транспортабельность и экологичность материала – вот основные преимущества бумаги в качестве стройматериала.



*Рис. 1. Чайный бумажный домик*

Своими «идейными вдохновителями» Шигеру Бан считает Миса Ван дер Роэ, Алвара Алатои Ле Корбюзье, а себя называет типично западным специалистом, отказываясь от прямых японских влияний. Как бы то ни было, но основным его ноу-хау стало использование в строительстве материала, издавна занимающего важное место именно в японской культуре. Бумагу перед своими архитектурными изысканиями Шигеру Бан пропитывает специальными защитными средствами. Прочность конструкциям придает бетон, заливаемый в трубы из картона (рис. 2). Японцы в полной мере смогли оценить достоинства архитектуры «картонного мастера» после сильнейшего землетрясения 1995 года в г. Кобо. Тогда Шигеру Бан взялся за срочное возведение временных бумажных домиков, в фундамент которых для устойчивости закладывались ящики с песком, а в качестве крыши использовался пластиковый полупрозрачный тент. Такие дома строились и для беженцев из Руанды, а для Верховного комиссара ООН по делам беженцев архитектор спроектировал конструкцию из пластиковых листов и бумажных труб. Город, сильно пострадавший от землетрясения весной 2009 г., известен своей развитой музыкальной культурой. Идея построить там новый – временный – концертный зал, чтобы эти традиции не прерывались, возникла у японского правительства вскоре после сти-



*Рис. 2. Чайный домик*

хийного бедствия. Проектирование было поручено Шигеру Бану, одному из крупнейших в мире специалистов по «архитектуре катастроф». Отказавшись от гонорара, архитектор не только спроектировал новый зал, но и продумал процесс реализации проекта так, чтобы ни денег, ни рабочих итальянскому государству выделять не пришлось (строить должны были студенты-архитекторы, финансирование обеспечили благотворители и японские власти).

Но характерная для Италии неразбериха заставила отложить строительство и сократить масштаб проекта. Но в прошлом месяце «Бумажный концертный зал» все-таки открылся праздничным концертом; за дирижерским пультом стояла Томоми Нисимото. Постройка представляет собой прямоугольный объем, крыша которого опирается на картонные опалубки – любимый материал Бана (они образуют 44 столба, расставленные по периметру). Внутри вписан овальный в плане зал на 230 мест; его стены сложены из мешков с балластом. Занимающее площадь 700 м<sup>2</sup> сооружение можно легко разобрать и перенести на другое место: это и будет сделано, как только в Аквиле появится новый, уже постоянный концертный зал. Картонная опалубка колонн изготавливается из особо прочного картона методом многослойной спиральной навивки на вал. В процессе производства картон по специальной технологии пропитывается водостойким полимерным клеем и получает необходимую прочность после его затвердевания. Одноразовая опалубка применяется в строительстве (т.е. многоэтажных жилых и общественных зданий, коттеджей, торговых центров, концертных залов, спортивных стадионов, точечных фундаментов под любые виды зданий и сооружений, а так же в мостостроении). Одноразовая опалубка в виде трубы диаметрами от 152 до 1200 («MONOTUB DD») и от 150 до 1200 мм («BAUMA»). Картонная опалубка делится на гладкую и спиральную. Спиральная выполнена из скрученного многослойного (спрессованного) ламинированного картона. Строение опалубки предусматривает специальную вставку, которая демонтируется одним движением (эффект молнии). Устойчива к толчкам и повреждениям. Легкая (масса пог. м от 2,0 до 41,0 кг) одноразовая картонная опалубка имеет огромный диапазон диаметров (от 152 до 1200 мм). Толщина стен – от 5,0 до 14,0 см. Выпускается нескольких модификаций: круглая опалубка, опалубка с квадратным сечением, опалубка с элементом для быстрого демонтажа, опалубка с внутренним слоем для идеальной поверхности. Картонная опалубка выдерживает давление бетона до 60 кН/м кв.



*Рис.3. Крыша из бумаги*

Среди его работ множество частных домов, многоквартирных комплексов, выставочных проектов (выставка Алвара Аальто в токийской галерее Axis Gallery, японский павильон на Hannover Expo в 2000 году), театры (Бумажный Театр в Амстердаме, Голландия, 2003), библиотеки (в Зуши, Канагава, Япония 1991), музеи, художественные павильоны, мосты... Есть даже бумажная церковь, построенная в том же Кобо. Овальная колоннада из пятидесяти колонн диаметром 33 см и высотой 5 м каждая покрыта большим навесом из картона (рис. 3). В его «послужном списке» есть дома-лабиринты, оборудованные гибкой системой перегородок. Перегородки могут съезжаться и разъезжаться, превращая строение то в одно большое помещение, то в многокомнатное строение. Конечно, бумажное строительство представляет лишь часть творческих интересов Шигеру Бана, однако, без сомнения, самую яркую и запоминающуюся. Архитектор часто экспериментирует, используя подчас неожиданные

материалы (бамбук, пластик, фанеру и др.), смело работая с пространственными построениями. И все это Бан предпочитает строить из картона и бумаги, а также из пластика, фанеры, бамбука и старых контейнеров. В 1995 году архитектор успешно спроектировал целый бумажный квартал для лишившихся крова после землетрясения в японском городе Кобэ, после чего получил от ООН заказ на проектирование бумажных палаток для беженцев и с успехом справился с задачей. Дома и конструкции Шигеру Бана из бумаги являются великолепным примером удачного сочетания изобретательности, практичности и архитектурного концепта.

#### *Библиографический список*

1. Творчество Шигеру Бана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.djournal.com>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Творчество Шигеру Бана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.archi.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Творчество Шигеру Бана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.archplatforma.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Творчество Шигеру Бана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.building.su>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## **РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ДОМОВ**

*А.С. Айтпаев, Г.А.Амирханова*

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш.Есенова, г. Актау (Казахстан)*

Подсчеты международных экспертов показывают, что если исходить из современного уровня потребления, то мировых запасов угля хватит еще на 430 лет, нефти – на 35 лет, природного газа – на 50 лет. Ученые бьют тревогу и в один голос говорят о том, что необходимо радикально пересмотреть стратегию развития и переходить от затратных технологий к энергоэффективным и ресурсосберегающим. Помочь в решении этой проблемы можно на индивидуальном уровне, построив комфортный, экономичный, безвредный для природы и не потребляющий невозобновляемых ресурсов – угля, солянки, газа – **экодом** (рис. 1). Широкий резонанс и большую актуальность приобрели в последнее время мировые тенденции, касающиеся вопросов экологии. Жить в гармонии с природой, употреблять в пищу естественные продукты, окружать себя экологически чистыми вещами: «это уже не роскошь, а жизненная необходимость, без которой невозможно появление на свет нового, здорового поколения». Отнюдь не последнее место в списке подобных проблем занимает и создание природного, экологически чистого, натурального жилья, в котором человек чувствовал бы себя комфортно и гармонично. **Экодома** абсолютно безвредны для



*Рис. 1. Экологически чистая комната*

планеты, природы, человека, животных. Они долговечны, красивы, в них тепло и уютно, при строительстве используются только высококачественные материалы и самые новейшие технологии. Необходимое условие выживания человека – сохранение не тронутой и восстановление нарушенной человеком природной среды, в том числе и улучшение здоровья человека как части этой среды. Для кардинального уменьшения нагрузки на природную среду жилье должно постепенно стать экожилем.

Экодом – это система с положительным экологическим ресурсом. Она состоит из дома нулевого энергопотребления и приусадебного участка. Участок предназначен для биологической переработки и утилизации всех жидких и твердых органических отходов и выращивания сельхозпродукции с помощью биоинтенсивных методов и методов пермакультуры. Эти методы позволяют наращивать экологический ресурс приусадебного участка быстрее, чем в естественных природных условиях. Экодом должен быть доступен по цене большей части населения. Для воплощения определения экодома в практику необходимо выполнить следующие требования:

*Первое.* Экодом должен обеспечиваться теплом, горячей водой и электричеством только за счет альтернативных (возобновляемых) источников энергии, не наносящих вреда окружающей природной среде.

*Второе.* Для строительства экодома должны использоваться местные строительные материалы, малозатратные по способу добычи, переработке, перевозке, позволяющие применять технологии строительства дома без тяжелой техники. После окончания эксплуатационного цикла экодома материалы естественным образом утилизируются на месте. Применение таких материалов делает экодом доступным малообеспеченным слоям населения.

*Третье.* При эксплуатации экодома необходимо применять естественные биоинтенсивные технологии для переработки и утилизации органических отходов (твердых, жидких) и для повышения плодородия почвы, выращивания сельхозпродукции. Это можно обеспечить ведением органического земледелия и выращивания компостных культур для удобрения сада-огорода без привоза удобрений извне. Экодом должен обеспечить накапливание экологического ресурса участка, на котором он построен.

Деревянные конструкции изготавливаются из кедра, специально выращенного для строительства, крыша сконструирована так, что на ней можно сажать траву и цветы. Остальные детали, такие как пол, рамы окон и двери, изготовлены из переработанных материалов.

Дом поставляется с инструкцией по сборке, а сам процесс сборки не сложнее детского конструктора, таким образом «строительство» такого дома принесет радость всей семье.

Недавно стало известно, что итальянский архитектор Иоза Гини (Iosa Ghini) работает над концепцией дизайна экодома, который будет использовать почти весь спектр известных на сегодняшний день «зеленых» технологий. С их помощью он планирует добиться минимального влияния жителей дома на окружающую среду. Эту концепцию планируется использовать в дальнейшем для возведения реального комплекса на Кипре.

Концепция подразумевает использование как пассивных, так и активных экотехнологий. Настраиваемые солнечные панели, сбор и переработка дождевой воды, система накопления тепла для обогрева дома в зимний период – все, что только может прийти Вам в голову, все используется в этой концепции экодома. Даже стены будут содержать фото каталитические материалы, которые будут разлагать все опасные органические и неорганические материалы на безопасные компоненты. Дизайн еще на стадии концепции, но уже точно можно сказать, что использование большого количества «зеленых» технологий может отразиться на стоимости дома. Учитывая то, что весь мир сейчас переживает финансовый кризис, трудно ожидать большого количества покупа-

телей такого дома. Остается надеяться, что Иоза Гини найдет способ сделать все то же самое, но недорого. Экодома имеют повышенную герметичность – так легче сберечь тепло. Поэтому остро встает вопрос с вентиляцией. Эффективными будут естественная и принудительная системы. Первым вариантом станет приточная труба, которая укладывается на глубине около двух метров. Летом это обеспечивает охлаждение входящего воздуха, зимой – подогрев до положительной температуры. Длина трубы не менее пяти метров, диаметр 15–20 см. Принудительная система вентиляции изготавливается теплообменником для подогрева входящего воздуха сбросным воздухом из помещения. Для эффективного теплообмена используются щелевые теплообменники. В системе вентиляции обязательно предусматриваются устройства для сбора конденсата и устанавливаются кварцевые лампы ультрафиолетовым излучением для обеззараживания воздуха, чтобы не было грибка и плесени. Водоснабжение экодома серьезная, нерешаемая задача. Источники получения воды артезианская скважина, водопроводная вода, природные водоемы, сбор дождевой воды, колодцы. Чтобы снизить потребление воды, ее очищают и повторно используют для технических нужд, полива растений в теплице и в саду. Для очистки воды рекомендуется использовать угольный сорбент (активированный уголь) и микрофильтрационные установки с металлокерамическими мембранами). Если дом подключен к централизованным сетям, то его жильцам придется довольствоваться хлорированной, слабоминерализованной и несодержащей фтора водой – именно такая питьевая вода в Красноярске. В случае же, если хозяин дома предпочел «запитку» от подземных источников, ему необходимо будет предусмотреть дополнительное обеззараживание ультрафиолетом и смягчение воды. В итоге экодомами называют соломенные, бревенчатые, брусовые и каркасные деревянные дома, а также дома с использованием несъемной пенополистирольной опалубки. Новидеале экодом – это еще и автономный, оборудованный собственной системой отопления, водоснабжения, энергообеспечения и утилизации отходов дом.

Таким образом, когда речь идет об экодомах, уместно говорить лишь о минимизации вредного воздействия, этим требованиям соответствуют, например, дома, как их иногда называют, «переходного типа», или энергопассивные дома. С ними тесно связана идея «умного дома» (рис. 2), благодаря тому, что автоматизация контроля затратами электроэнергии позволяет ее экономить. «Умный дом» контролирует потребление энергии, автоматически подбирая режим освещения в комнатах, выключая неиспользуемую в то или иное время технику, регулируя температуру в помещениях в зависимости от наличия людей, времени суток и сезона. Но в этом случае, прежде всего, необходим здравый смысл владельца.



Рис. 2. Переработанные дома «Умный дом»

#### Библиографический список

1. Экодома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.afisha-la.com>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Экодома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eco-homes.my1.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## ПАЛЛАДИАНСТВО В АСТРАХАНИ

*С.Ш. Богаткина*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Изучение палладианства является заметной темой в мировой исторической науке, что обусловлено значимым влиянием как на мировую архитектуру в целом, так и на архитектуру в России.

Отметим, что изучение и применение палладианства в современной архитектурной практике, как стиля – несет высокую значимость в связи с пересечением принципов стиля с основными законами пропорции – как канона в проектировании зданий. Использование стиля в современном проектировании фасадов и интерьеров позволили бы создавать наиболее гармоничные сооружения как с точки зрения эстетических качеств здания, так и соотношений внутренних пространств интерьеров.

Мы попытаемся выявить и изучить некоторые особенности и своеобразие астраханской архитектуры, с точки зрения ее отношения к палладианству.

Палладианство – стиль в мировом зодчестве, развивавшийся (в рамках классицизма, с XVI века) принципы, заложенные в творчестве Палладио. По мере развития палладианства по всему миру было создано большое количество удивительных памятников архитектуры, ставших эталонами в своем роде; речь идет о Вилле ротонде близ Винченце (архитектор А. Палладио); Палаццо Вальма (архитектор А. Палладио); вилле в Чизике, в пригороде Лондона (архитектор Ричард Бойл Барлингтон); Кью-пэйлис (архитектура Нидерландов); Сайон-хаус (архитекторы братья Адам – неопалладианство).

Вилла Ротонда, созданная по проекту Палладио, по праву считается одной из «икон» классической архитектуры. По его образу и подобию созданы тысячи произведений по всему миру. Зданию присуща идеальная симметрия, основанная на тщательно просчитанных математических пропорциях. У виллы четыре тождественных фасада с ионическими портиками. Из круглого отверстия сверху купола, по замыслу создателей, солнечный свет должен был изливаться в круглую гостиную в центре здания. Ее стены покрыты искусными фресками-обманками. Все прочие комнаты спроектированы таким образом, чтобы в них в течение дня тоже равномерно заглядывало солнце.

Вилла в Чизике была построена в 1726–1727 годах, ее прототипом была знаменитая Ротонда Палладио. Вместо ионических колонн с гладкими стволами на главном фасаде каннелированные коринфские колонны. Торжественный лестничный пролет, ведущий прямо к входной двери, заменяется двумя сложными входами. К главной двери ведет проход по коридору, за которой находится центральный купольный зал. В этих произведениях зодчий очень четко выразил свои композиционные принципы:

- 1) группировка помещений вокруг внутреннего двора;
- 2) уравновешенная осевая композиция: расположение входа и въезда во двор (арка) на оси симметрии, по сторонам которой находятся также одинаковые по размерам помещения; элементы фасада тоже расположены симметрично;
- 3) крупный масштаб главных фасадов (применение «большого ордера» с высоким цоколем);
- 4) расчленение фасадов полуколоннами или пилястрами;
- 5) использование объемной композиции портика;
- 6) слитность внешнего и внутреннего пространства (портики, выступающие лестницы).

В 70–80-х гг. XVIII в. в России расцветает палладианство в творчестве мастеров эпохи классицизма. Охарактеризуем основные черты русского палладианства на при-

мерах творчества крупнейших представителей классицизма XVIII в.: Джакомо Кваренги (Английский дворец в Петергофе; здание Академии наук; Смольный институт; Ассигнационный банк; Эрмитажный театр; Мариинская больница; Александровский дворец в Царском Селе), Н. Львов (усадьба Ф. Глебова в Знаменском; дача П.А. Соймонова; дом В.С. Томары; дом Н. Львова в Никольском; здание главпочтамта), Ч. Камерон (дворец в Павловске).

Первая постройка Кваренги в России – Английский дворец в Петергофе в конце XVIII века. В этом произведении мы видим характерные черты палладианства: ордер в широком понимании этого термина: не только как колонна и архитрав, а как порядок, определяющий соразмерность частей и целого; план, который создан по палладиевым правилам уравновешенной композиции, где по средней оси от портика в глубину располагаются круглый зал, за ним овальная передняя, куда ведут лестницы из первого этажа.

Примером усадебного строительства Львова может служить усадьба Ф. Глебова «Знаменское». Сама усадьба представляет из себя единый комплекс, состоящий из главного здания и четырех флигелей. Все эти сооружения соединены между собой колоннадой и образуют единый комплекс. Вокруг здания раскинут прекрасный парк, который когда-то украшало множество малых архитектурных форм: павильонов, гротов, беседок. Эта старая русская усадьба в деталях и пропорциях грешит против канонов классического ордера, но сохраняет дух палладиевой архитектуры, ее связь с природой. Широко раскинутые колоннады как бы обнимают каждого вступающего в ее границы. Львов хотя и отталкивается в общем расположении зданий своих усадеб от планировки римского форума, но наделяет античные формы редкой просветленностью и легкостью.

Архитектура палладианства развивается в русских провинциях, в том числе и в Астрахани. Одной из поставленных нами задач стало выявление архитектуры палладианства Астрахани. На основе изученного теоретического материала, мы выявили, что к архитектуре палладианства в Астрахани можно отнести: дом Будагова (ул. Кр. Набережная, 43); Астраханский областной планетарий (ул. Адмиралтейская 1/8); здание по адресу Свердлова, 16а, Адмиралтейская, 18; Дом правосудия (ул. Адмиралтейская, 3, к. 1); здание бывшего клуба ГРЭС, ныне образовательное учреждение (ул. Яблочкова, 28).

Дом Будагова является добротным образцом неоклассического стиля, в котором во всех основных элементах (в ионических колоннах ротонды, в наличниках окон, в объемно-плановой композиции) сохранены черты русского классицизма. Планировочные и декоративные элементы позволяют связать архитектуру здания с палладианством. Например, полуротонда перекрытая сферическим куполом и ее ионические колонны, а так же вертикальное членение фасада колоннами.

Здание Дворца правосудия, созданное в XXI веке, с нашей точки зрения, также выполнено в стиле палладианство. Мы связываем это со следующим. Во-первых, на главном фасаде ясно читается уравновешенная осевая композиция; во-вторых, главный вход расположен на оси симметрии; в-третьих, по сторонам от главного входа находятся одинаковые по размерам симметричные объемы – полуротонды; в-четвертых, наблюдается применение «большого» ордера с высоким цоколем; в-пятых, выступающая входная часть (портик) отражается слитностью внешнего и внутреннего пространства. Все вышеперечисленные признаки палладианства выявлены исходя из основных композиционных принципов А. Палладио. Также в архитектуре здания Дворца правосудия присутствуют признаки так называемого русского палладианства (по Кваренги) – отношение сторон планов 1:1,25; свободный портик, прижатый к стене; ось здания выделена треугольным фронтоном.

В заключение отметим, что палладианство как стиль нашло свое отражение в астраханской архитектуре разных периодов: начала XXвека, середины XXвека и начала XXIвека.

#### *Библиографический список*

1. Палладио, А. Четыре книги об архитектуре / Андреа Палладио. – М.: Архитектура-С, 2006.
2. Пилявский, В.И. Джакомо Кваренги. Архитектор. Художник / В. И. Пилявский. – М.: Стройиздат, 1981.
3. Никулина, Н.И. Николай Львов / Н. И. Никулина. – М.: Лениздат, 1971.
4. Козьмин, Г.К. Чарлз Камерон / Г. К. Козьмин. – М.: Лениздат, 1987.

## **ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ФЕРМЫ**

*М.О. Демченко*

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш.Есенова, г. Актау (Казахстан)*



*Рис. 1. Дом-кактус*

Вертикальная ферма– высокоавтоматизированные агропромышленные комплексы, размещенные в специально спроектированном высотном здании.

Концепция вертикальных ферм, озвученная в апреле 2007 года профессором микробиологии и экологии Колумбийского университета доктором Дикосном Деспомьером в журнале Нью-Йорк, приобретает все большую популярность. По словам профессора, это единственный выход накормить население будущего и предупредить глобальное потепление

Главное отличие вертикальных ферм от традиционных тепличных хозяйств и животноводческих ферм – это интенсивный подход к использованию территории, вертикальное многоярусное размещение насаждений.

Из-за того, что вертикальные фермы изначально планируются как элемент городской среды, к их архитектурной проработке уделяют большое внимание.

Обобщенные характеристики проектов вертикальных ферм:

- полная энергетическая независимость благодаря использованию солнечной и ветровой энергии;
- системы сбора и очистки воды, переработки CO<sub>2</sub> и отходов, использование энергии биомассы;
- гибкая конструкция и возможность установки дополнительных модулей;
- зеленые сады, вертикальные гидропонные и аэропонные участки для выращивания растений и зерновых культур, бассейны с рыбой, фермы с животными.

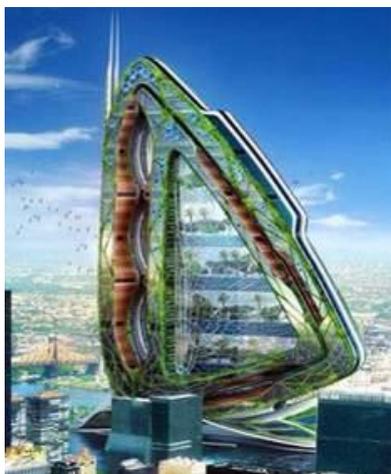
#### **Дом-кактус**

В данное время в Роттердаме идет строительство роскошного 19-этажного жилого дома. Такое оригинальное название «Дом-кактус» (рис. 1) приобрел из-за сходства с колючим растением. В нем располагаются 98 квартир с повышенной комфортностью. Особенностью этого архитектурного проекта является использование открытых террас-

балконов под висячие сады, расположенных друг над другом в ступенчатом порядке, закручивающихся кверху по спирали. Такое расположение террас позволяет солнцу освещать растения со всех сторон. Глубина каждой террасы составляет не менее 2 метров. В эти балконы также будут встроены небольшие бассейны. По мнению архитекторов, дом-кактус станет украшением города и наполнит его зелеными насаждениями.

### **Dragonfly**

Этот проект интересен тем, что сооружение Dragonfly (рис. 2) будет напоминать крылья стрекозы, в честь которой и назван проект. В проекте предусмотрено 28 полей для выращивания зерновых культур, овощей и фруктов. Кроме того, архитектор предлагает разместить в сооружении молочную и мясную фермы. Предполагается, что высота здания достигнет 600 м, в нем спроектировано 132 этажа. Обеспечивать здание энергией, по задумке архитектора, будут солнечные батареи и ветряки. Помимо выращивания сельскохозяйственных культур и содержания животноводческих ферм, автор проекта предусмотрел место для квартир, офисов и исследовательских лабораторий.



*Рис. 2. Dragonfly*



*Рис. 3. Plantagon*

### **Plantagon**

Шведско-американская компания Plantagon разработала невероятное решение: массивная урбанистическая теплица внутри геодезического купола (рис. 3). Вертикальная ферма, состоящая из спиральной рампы внутри сферического купола, в настоящее время находится на стадии разработки. Она позволит организовать экологически чистое производство с чистым воздухом и водой внутри городской среды, даже в крупных городах, сократить издержки и загрязнение окружающей среды, исключив транспортировку и обеспечить доставку продуктов непосредственно потребителю. Plantagon планирует запустить свою первую вертикальную ферму в течение трех лет.

#### *Преимущества вертикальных ферм*

- Круглогодичный сбор урожая; 1 акр в закрытом помещении эквивалентен 4–6 акрам открытого грунта или даже больше, в зависимости от урожая тех или иных сортов растений (например, 1 акр рассады земляники равен 30 акрам той же рассады, но на открытом грунте).
- Исключены случаи неурожая из-за неблагоприятных погодных условий, засухи, наводнений или действия вредителей.
- Вся продукция, выращенная в вертикальных фермах, является экологически чистой: никаких гербицидов, пестицидов или удобрений.
- Вертикальные фермы фактически устраняют естественные для сельского хозяйства водопотери, благодаря переработке использованной технической воды.

– Вертикальные фермы способствуют выработке энергоресурсов благодаря образованию метана в процессе компостирования непригодных для пищи остатков растительного и животного происхождения.

– Вертикальные фермы значительно сокращают использование природного топлива (не требуется никаких тракторов, плугов и прочей массивной техники).

– Вертикальные фермы превращают города в центры по выращиванию продукции, позволяя использовать городские условия, ранее не приспособленные для сельскохозяйственных нужд.

– Вертикальные фермы обеспечивают городским центрам благоприятную окружающую среду, обеспечивая их жизнеспособность.

– Вертикальные фермы создают новые рабочие места.

– Вертикальные фермы могут действительно оказаться полезны в экстремальных ситуациях, например, при создании лагерей для беженцев.

– Вертикальные фермы обеспечивают стабилизацию экономического кризиса в странах третьего мира. При необходимости вертикальные фермы смогут стать катализатором в изменении численности населения развивающихся стран, поскольку сельское хозяйство в городах станет основной жизнеспособной стратегией производства продуктов питания.

– Вертикальные фермы могут избавить от вооруженных столкновений в борьбе за природные ресурсы для ведения сельского хозяйства, такие как вода и земля.

Надо заметить, что современные города в большинстве своем серые, однообразные, но эти вертикальные фермы могут их оживить.

Я надеюсь, что эти и похожие на них проекты будут развиваться и совершенствоваться. Особенно они нужны в таких местностях, как наша, у нас небогатая почва, и выращивать растения в открытом грунте, даже в небольших объемах, очень тяжело. Теплицы и гидропоника являются прекрасным решением этой проблемы.

К тому же на достаточно не большой площади можно разместить целые поля, на которые не будет влиять загрязненность воздуха, и другие негативные факторы, это освободит большую площадь земли, которую можно будет восстановить под лес. Все проекты предусматривают соседство с человеком. Так, продукты с вертикальных ферм поставляются в соседствующие магазины и рестораны. Помимо промышленных и общественных помещений, в здании находятся офисы и квартиры.

Из вышесказанного следует, что вертикальные фермы – это решение проблем будущего.

#### *Библиографический список*

1. Вертикальные фермы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://verticalfarm.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

2. Вертикальные фермы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

3. Вертикальные фермы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://megreen.org.ua>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## ИСКУССТВЕННЫЕ ОСТРОВА

*Р.Т. Жолдыбаева*

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш.Есенова, г. Актау (Казахстан)*

Искусственный остров – стационарное гидротехническое сооружение на открытой водной акватории (в морях, озерах, реках), построенное из донных и береговых грунтов, естественного и искусственного льда, обломков скал, камня из конструкций (металла, бетона и пр.) и из переработанного мусора. Искусственные острова создаются человеком, а не природой.

В наш технологически развитый век, мы часто слышим об искусственных островах, однако все же в человеческом воображении это остается чем-то из области фантастики. Однако это ошибочно, т.к. первыми искусственными островами принято считать платформы, для бурения подводных нефтяных скважин (рис. 1).

Строительство искусственных островов в мире имеет долгую историю. По преданиям, столичный центр Атлантиды базировался на искусственном острове. Подобных примеров достаточно много.

В XX веке большой практикой стало сооружение искусственных насыпных и конструкционных островов для утилитарных целей – аэропортов, отстойников, буровых платформ, различных баз и тп. Некоторые из островов стали базовыми объектами виртуальных государств.



*Рис. 1. Платформы для бурения подводных нефтяных скважин*



*Рис. 2. Архипелаг «Мир»*



*Рис. 3. Проект «Пальмовые острова»*

Также в нашем веке широко развиты «острова-курорты». США, ОАЭ (рис. 2,3), Япония и др. развитые страны на малых глубинах создали вполне реальные острова – с землей, пляжами и растениями, считаемые самыми шикарными туристическими курортами. При строительстве архипелага используются технологии, разработанные и применяемые в Нидерландах, Норвегии и Японии. Сам процесс строительства выглядит следующим образом: корабли ссыпают тонны песка на морское дно под углом, чтобы он лежал неподвижно. Затем песок распыляется сверху, после чего насыпь обкладывается мелкими камушками и валунами.

Южная Корея, Китай также создали искусственные острова, однако уже плавучего варианта. Конструкция острова, которых располагается на большой платформе, которая

примерно весит 2000 тонн. Сама платформа размещена на 24 надувных подушках, способных выдержать вес втрое больше самого острова. К примеру, был взят остров Viva (Южная Корея) (рис. 4,5), площадь которого составляет примерно 3250 квадратных метров.



Рис. 4. Остров Viva



Рис. 5. Остров Viva, вид ночью

Также наш сосед Азербайджан планирует построить несколько искусственных островов на побережье Каспийского моря в 4–5 километрах от Баку. Уже проводится проектирование островов.



Рис. 6. Проект Scrapper

По примерам развитых стран, можно отметить, что искусственные острова кроме туристической функции выполняют также экологические, как, к примеру, США, где Береговая охрана одобрила план строительства заградительных искусственных островов в Мексиканском заливе для защиты прибрежных районов от нефти. Япония, Корея с помощью искусственных островов решают проблемы перенаселения и землетрясений, так как они довольно сейсмостойки благодаря своей конструкции.

Японские (рис. 6) и бельгийские (рис. 7) инженеры на случай Всемирного потопа предлагают строительство «ковчегов». Разместить эти сооружения инженеры предлагают в центральной части Тихого океана, где они могли бы спокойно дрейфовать, словно гигантские рукотворные кувшинки. Согласно замыслу авторов, в этих сооружениях будет использована только экологически чистая энергия, например, морских течений и волн, солнечной энергии. Lilypad – удивительное решение проблем изменения климата, предложенное бельгийским архитектором Vincent Callebaut. Опытный образец самодостаточного земноводного города, способный содержать 50.000 человек. Первые подобные острова разработчики обещают построить уже к 2025 году.

Японские (рис. 6) и бельгийские (рис. 7) инженеры на случай Всемирного потопа предлагают строительство «ковчегов».



Рис. 7. Проект Lilypad

Последние разработанные проекты решают проблемы нашего века, экологически функциональные, устойчивы от наводне-

ний и землетрясений, дополнительная площадь для перенаселенных пунктов.

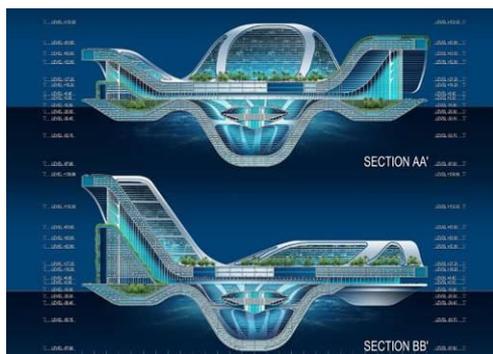


Рис. 8. Проект Lilypad, вид сверху



Рис. 9. Проект Lilypad в разрезе

Как говорилось ранее, идеальные «зеленые» города необходимы человечеству и безвредны для природы. Сделаем шаг в будущее, поможем нашей планете!

#### *Библиографический список*

1. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Режим доступа: <http://www.topnews.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Режим доступа: <http://www.fresher.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Режим доступа: <http://www.novate.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
5. Режим доступа: <http://news.mail.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
6. Режим доступа: <http://www.terracorp.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## **ВЛИЯНИЕ ЦВЕТОВОГО ИНТЕРЬЕРА НА ПСИХОФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА**

*Е.О. Королева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Со своего рождения человек воспринимает огромное количество цветов, что неизбежно отражается в нашем сознании и подсознании. Цвет проник во все сферы жизни человека. Начиная с древности, где цвет имел определенное сакральное значение и, заканчивая современностью, где цветовая терапия помогает исправить психические отклонения, цвет менял и продолжает менять свое значение.

Если проследить историческое развитие, то можно обнаружить изменения в понимании и использовании цвета. Новые открытия меняли мышление человека, соответственно менялось и понимание природы и сущности цвета. С каждым столетием цвет изучался все больше и приобретал не сакральное, а скорее символическое значение. Никуда не исчезла его основная эстетическая функция, но к ней стали добавляться все новые. Теперь с помощью цвета можно осознанно влиять на психофизическое состояние человека, общества. Этими возможностями активно пользуются сферы архитектуры, дизайна, рекламы, а также многие другие. Но все это стало возможно благодаря многим и многим научным, изыскательным, аналитическим и философским трудам, написанным предыдущими поколениями. В эту область внесли вклад многие ученые и художники, такие как Леонардо да Винчи, Исаак Ньютон, Рембрандт, Гете, Куинджи, Йоханнес Иттен, Люшер, Кандинский и многие другие.

Теперь стало возможным добиться определенного ощущения от пространства, манипулируя цветом, а соответственно и сознанием человека, посредством игры с его восприятием. На сегодняшний день выявлены некоторые ассоциативные цепи и психологические закономерности восприятия, знание которых позволяет воздействовать на человека, стимулировать его психологическую и физическую структуры.

Так, например, существуют такие ассоциативные ряды:

Красный: кровь, любовь, огонь, сила, власть, красота, радикализм, реинкарнация, возбуждение.

Синий: единство, душа, спокойная вода, женское начало, плавность, нежность.

Желтый: солнце, золото, радость, динамика, счастье, раскрытие, день, тепло, легкость, свобода.

Зеленый: упорство, сила воли, гармония, природа, покой, весна, рептилии.

Оранжевый: тепло, зрелость, цитрусовые, общение, живой, молодость, агрессия, ржавчина.

Фиолетовый: чувствительность, изменчивость, эмоциональность, магия, фиалки, мистика, замкнутость, вино, интимность, маска, хрупкий, сладковатый, одиночество, отчаяние, косметика.

Коричневый: земля, естественность, постоянство, уют, древесина, солидность.

Черный: отрицание, темнота, космос, ночь, смерть, элегантность, эротика, абсолют.

Белый: чистота, свет, честность, невинность, гармония сознания и подсознания, начало.

Серый: середина, апатия, холодность, шерсть, туман, спонтанность, цикличность, граница.

Серебряный: металл, драгоценность, благородство, прохлада, воздух, спокойное внимание.

Они исторически складывались в сознании общества, и теперь ушли на инстинктивный уровень. Однако могут существовать нарушения этих рядов, они могут быть связаны с психологическими травмами и нарушениями.

Физическое воздействие цвета было многократно подтверждено многочисленными экспериментами физиологов и психологов. Так, М. Дербуре приводит следующее описание воздействия цвета на психику, данное доктором Подольским:

Зеленый цвет – болеутоляющий, гипнотический.

Голубой цвет – антисептический.

Оранжевый цвет стимулирует чувства и ускоряет пульсацию крови.

Желтый цвет оказывает стимулирующее воздействие на мозг и поэтому эффективен при умственной недостаточности.

Красный цвет обладает теплотой. Он стимулирует мозг.

Фиолетовый цвет увеличивает выносливость ткани, воздействуя на сердце, легкие и кровеносные сосуды.

Но наиболее функциональный вклад в изучение цветового восприятия внес, пожалуй, М. Люшер, создав свое знаменитое цветовое тестирование, которое позволяет практически полномерно охарактеризовать психологическое состояние человека.

Клинический тест Люшера, из которого лишь небольшим фрагментом являются восемь цветов, состоит из семи таблиц. По нему можно прочитать различные области психического состояния, душевного равновесия, эффективности, тенденции к неврозам, характер и степень нарушений. Очень сокращенная форма теста известна как «Малый тест Люшера». Она даже приближенно не является столь всеобъемлющей и дифференцированной, как клинический тест, но, тем не менее, приводит к поразительным заключениям. Краткая форма выявляет характерные структуры личности и может направить внимание на психические и физические расстройства. Врачи в США и Европе

пользуются клиническим тестом Люшера, но некоторые из-за недостатка времени пользуются только этой краткой формой в качестве вспомогательного диагностического средства с тех пор, как стало известно, что тест Люшера особенно пригоден для выявления физических и душевных расстройств. Тест представляет собой «систему раннего предостережения» при возникновении нарушений, например, при сердечных заболеваниях, нарушениях кровоснабжения мозга, расстройствах желудочного тракта и при других соматических заболеваниях.

Цветовой тест построен на разработанной профессором Люшером функциональной психологии. В тесте Люшера «Структура» или основное значение цвета остается постоянным. Эта структура определяется как «объективное значение» цвета. Напротив, «функцией» профессор Люшер обозначил «субъективную позицию относительно цвета», которая различна у различных людей. Подопытная личность избирает цвета в последовательности от наиболее приятных до наиболее неприятных. Именно порядок восприятия цветов является основным психофизическим показателем в этом тестировании.

Данные исследования позволяют архитектору-дизайнеру создать интерьер, который будет практически идеально гармонировать с психологической составляющей человека. Это очень важно особенно при составлении индивидуальных интерьеров, но также это имеет значение для интерьеров и общественных зданий, ведь они рассчитаны на большое количество людей. Решение таких задач можно найти интуитивно, но многие из общественных зданий имеют достаточно специфичные функции такие, например, как содержание психически больных людей или же воспитание детей. Такие случаи требуют особенно тщательного подхода.

Если сравнить интерьеры разных общественных зданий с одной и той же функциональной характеристикой, то практически во всем характеристики их решения будут совпадать с небольшими различиями, которые зависят от индивидуального восприятия архитектора-дизайнера.

В большинстве случаев архитектор-дизайнер визуализирует свое представление о данном интерьере вкупе с его функциональностью, выражая тем самым психологические потребности человека, оказавшегося в функциональной зависимости от помещения.

В итоге на данный момент манипуляции такого рода могут быть незаметными, а могут сводить с ума. Требуется особая осторожность при обращении с цветом в интерьере. Также в настоящее время архитектор-дизайнер должен мгновенно реагировать на малейшие изменения в предпочтениях человека и общества.

Интерьер – один из доминирующих способов воздействия и изменения структуры личности человека в сторону улучшения, так как интерьер есть пространство постоянного пребывания и активности индивида или социальной группы. При правильном цветовом решении интерьер становится мощным инструментом, активирующим физиологические и психические способности человека, а также стимулирующим его психическое состояние на данный момент времени. С помощью интерьера можно стабилизировать раскаченную нарушениями и стрессом структуру.

Крайне важно понимать эти аспекты при работе с цветом. Именно серьезное отношение к цветовому решению помогает получить гармоничное взаимодействие среды и пространства с человеком, что является целью работы каждого архитектора-дизайнера.

### *Библиографический список*

1. Брэм, Г. Психология цвета / Гаральд Брэм ; пер. М. В. Крапивкиной. – СПб.
2. Денисов, В.С. Восприятие цвета / В. С. Денисов, М. В. Глазова.
3. Дегтярев, К. История цвета / К. Дегтярев.
4. Иттен, Й. Искусство цвета : пер. с нем. / Йоханнес Иттен. – 4-е изд. – Изд. Д. Аронов, 2007. – 96 с.
5. Кандинский, В. О духовном в искусстве / В. Кандинский.
6. Миронова, Л. Н. Цвет в изобразительном искусстве: пособие для учителей / Л. Н. Миронова. – 2-е изд. – Минск, 2003. – 151 с.
7. Пастуро, М. () История цвета. Синий / Мишель Пастуро ; пер. Н. Кулиш.
8. Панксов, Г.И. Живопись, форма, цвет, изображение / Г. И. Панксов. – 2-е изд. – М. : Издат. дом «Академия», 2008. – 144с.
9. Режим доступа: <http://www.aquagun.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## **УМНЫЙ ДОМ: ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИИ**

***А.И. Крапчетова***

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Жизнь не стоит на месте, и человечество движется в сторону нарастания комфорта в своих жилищах. Собственный дом может быть укомплектован разного рода техникой от стиральной машины до механизма зашторивания окон. Управлять этим арсеналом можно, не вставая с дивана с одного пульта управления либо находясь вдали от дома с помощью системы «умный дом». Для современных людей эта система очень актуальна, т.к. помогает тратить значительно меньшее время на банальные бытовые действия, экономить электроэнергию не только за счет значительного сокращения ее потребления, но и благодаря альтернативным источникам энергии. «Умный дом» позволяет не беспокоиться за безопасность детей и самого жилья, помогает недееспособным людям восполнить физические недостатки.

Однако в нынешнем своем виде интеллектуальное здание – явление бизнеса, а не искусства архитектуры. Smarthouse подразумевает, что большинство функций по созданию комфортной для человека среды берет на себя интерактивная, постоянно изменяющая свои параметры техносфера, в то время как архитектуре остается лишь удерживать человека и оборудование над землей перекрытиями. Это снимает с архитектора значительный груз ответственности – например, за эффекты естественного освещения, которые ранее приходилось формировать карнизами, откосами окон и даже мощением перед зданием. Изображение на экране или проекция сделают нескучными любое помещение. С другой стороны, чем меньше зависимость качества внутренней среды от объема и структуры фасада, от предугаданных архитектором феноменов восприятия, тем больше его творческая свобода.

Современному «умному дому» необходим тандем свежих архитектурных идей и технологических инноваций, иначе интеллектуальное здание превратится в «коробку с электронной начинкой».

Основными преимуществами зданий, оборудованных автоматической системой управления зданием, являются уменьшенное по сравнению с обычным потреблением энергии и других ресурсов и более эффективное использование пространства. Вместо того, чтобы искать пространство с подходящими для вашей деятельности параметрами, вам достаточно изменить параметры среды в том пространстве, в котором вы находи-

тес. В связи с этим большое распространение среди интерьеров «умных домов» получил «интеллектуальный дизайн». С его помощью можно не только создать максимальный комфорт в повседневной жизни, но и ощутить себя в другом времени на другом континенте [9].

Однако с увеличением количества технологий, которыми необходимо научиться управлять, потребитель начинает испытывать дискомфорт, жизнь обитателей дома превращается из удовольствия в стресс. Установка единой системы интеллектуального здания является решением данной проблемы, избавляя человека от необходимости вникать в способы управления.

Помимо технологических инноваций «smarthouse» включает в себя функции накопления и рационального распределения энергии за счет альтернативных источников, создания экологически чистой атмосферы в доме и за его пределами с помощью натуральных строительных материалов и инновационных прорывов в науке (цианобактерии)[14,с. 50]. Альтернативные источники энергии включают в себя геотермальную энергетику(в вулканических районах циркулирующая вода перегревается выше температуры кипения на относительно небольших глубинах), солнечные батареи, ветряные механизмы и т.п. На нынешний день есть возможность применения противозвучных и теплоизоляционных панелей с углеродным волокном – наиболее перспективным энергосберегающим материалом.

Существует аналогия «умному дому» – «активный дом», – позволяющая экономить электроэнергию и сохранять постоянную температуру в доме с помощью альтернативной энергетики. Он представляет собой здание, которое производит энергии для собственных нужд более, чем в достаточном количестве. «Активный дом» не только тратит мало энергии, но еще и грамотно распоряжается той незначительной, которую вынужден потреблять [8, 10].

Еще одной разновидностью «умного дома» является «пассивный дом». Архитектурная концепция «пассивного дома» базируется на принципах компактности, качественного и максимально эффективного утепления, отсутствия мостиков холода в материалах и узлах примыканий, правильной геометрии здания, зонировании, ориентации по сторонам света [8, 14].

Как уже было сказано, «умный дом» способен решить некоторые проблемы недееспособных людей, а именно передвижение в пространстве, перемещение предметов с места на место при отсутствии возможности таких действий у человека, закупка продуктов и многие другие.

«Умный дом» для инвалидов был создан в Италии. Ученые совершили прорыв в этой области, ведь для того, чтобы привести все системы дома в действие, достаточно лишь сконцентрироваться и смотреть в одну точку. Глаз в данном случае поймает на экране свет, а мозг переведет его в импульс, используя специальные датчики, которые передадут запрос в операционную систему «умного дома». Естественно предположить, что концентрация силы мысли у инвалидов займет некоторое время, однако со временем отдавать такие приказания собственному дому будет не сложно. По-другому эту разработку ученых эксперты называют «телепатическим домом». Для того чтобы отдавать приказания, инвалиды должны использовать специальный шлем, который и будет определять, куда смотрит и о чем думает испытуемый [3]. В «умном доме» для инвалидов предусмотрена система пандусов, позволяющая человеку спуститься на улицу в любое желаемое время или в случае эвакуации. Многие элементы системы интеллектуального дома используются инвалидами уже сейчас, однако полноценные и комплексные системы пока что еще находятся в стадии разработки.

Существование «умного дома» возможно и без автоматики. На северо-востоке Англии не так давно была введена в строй сверхсовременная обсерватория для любии-

тельских наблюдений. Она в полной мере удовлетворяет жажду реальности, в то же время являясь образцовым экологическим проектом *intelligent building*. Все конструкции обсерватории, включая поворотные башни, оборудованные телескопами, легкие, выполненные на деревянном каркасе. Башни ее поворачиваются, нацеливаясь на выбранный сектор небосвода. Но ни автоматика, ни электроприводы не играют в этом никакой роли. В здании стоит полная акустическая и электромагнитная тишина. Идеально подогнанные башни поворачиваются на шарнирах вручную [15].

С точки зрения архитектурной профессии дуальный (высоко-/низкотехнологичный) подход к проектированию «умного дома» не только сохраняет, но и подчеркивает творческую роль и ответственность архитектора. С точки зрения национальных интересов применение низкотехнологичных решений для обеспечения пассивного отопления предполагает обращение к материалу этноэкологических исследований и исследований традиционного жилища, местных материалов, следовательно – сохранение и трансляцию традиционной культуры. Применение высокотехнологичных решений для работы с электроэнергией и информацией – освоение и интеграцию современных технологий, модернизацию общества. Ориентация на кинестетическое восприятие пространства – полноценное физическое и психическое развитие детей, утоление «жажды реальности» у подростков и взрослых членов семьи. Обеспечение удобного доступа к информационным системам – возможности самообразования, их локализация в пространстве – частичное сохранение системы «доцифровых» семейных ценностей.

В целом разработка идеи «умного дома», контрастно сочетающего высокотехнологичные и низкотехнологичные решения, должна рассматриваться не только как перспективная область коммерческой деятельности, но и как целостное явление, способное привести к глобализации современно общество.

#### *Библиографический список*

1. Режим доступа: <http://www.elektromodern.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Режим доступа: <http://asip.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Режим доступа: <http://solotaiavesti.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Режим доступа: <http://domcom.uz>, свободный. – Заглавие с экрана.
5. Режим доступа: <http://jankoy.org>, свободный. – Заглавие с экрана.
6. Режим доступа: <http://www.posmotritut.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
7. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
8. Режим доступа: <http://www.excelion.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
9. Режим доступа: <http://newsfromweb.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
10. Режим доступа: <http://re-minor.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
11. Режим доступа: <http://www.lowbuild.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
12. Режим доступа: <http://hghltd.yandex.net>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
13. Building Intellectualisation system market research, Techart marketing group, 01.04.2008.
14. Режим доступа: <http://www.membrana.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
15. Режим доступа: <http://ais.by/story>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## ТВОРЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТИ КАК НЕОБХОДИМОСТЬ В ПРОФЕССИИ АРХИТЕКТОРА-ДИЗАЙНЕРА

*А.С. Ерешина*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Человек всегда осознанно или неосознанно стремится созидать. В каждом из нас заложен огромный творческий потенциал и безграничные возможности для его реализации. Создавая что-то новое, меняя окружающий мир, человек, непрерывно растет и меняется сам. Поэтому поиск новых идей и оригинальных решений – это одно из проявлений непрерывного поиска себя, самопознания и личностного роста.

Творческие способности - это умение создавать новое на основе предыдущего опыта. Они связаны с эмоциями, мышлением и личностью человека и включают в себя целый ряд навыков и свойств. Чтобы творческие способности были полноценными и принесли человеку пользу, нельзя пропустить ни одно звено в длинной цепи их формирования.

Под способностями понимают те психические свойства и качества личности, которые служат необходимым условием высококачественного выполнения конкретного вида деятельности [1].

Некоторые считают, что творческие способности – это лишь умение рисовать, сочинять стихи или музыку. Это представление в корне неверно, потому что **от степени развития творческих способностей во многом зависит наше восприятие мира** и то, как мы себя в нем ощущаем. Чем менее развиты в человеке эти способности, тем более он склонен к самоедству, постоянному недовольству собой и окружающими. Он сам подсознательно создает в себе барьеры к достижению поставленных задач, боится мыслить более масштабно и реализовывать смелые идеи.

Исходя из выше изложенного, легко сделать вывод о том, что каждый человек, не смотря на свою деятельность должен развивать свои творческие способности и мышление. Для этого существует огромное количество методов и способов: декоративно-прикладное искусство, упражнения, изобразительные искусства и т.д.

Помимо выполнения практических заданий, необходимо работать также над своей самооценкой и над образом жизни. Большинство людей загоняет себя в рамки обыденности, стандарта или нормы, что отрицательно влияет на наше восприятие жизни, а значит и на нашей креативности.

Проблема творческого мышления имеет долгую и спорную историю, и породила много дискуссий. Она привлекала внимание мыслителей всех эпох развития мировой культуры. История ее изучения насчитывает более двух тысяч лет. О глубоком интересе к этому предмету можно судить по уходящему вглубь веков стремлению создать «теорию творчества», вернее, по многократным попыткам ее построения. Попытки эти не были строго научным воспроизведением законов объективной действительности, не представляли собой логически завершенной системы знаний. В большинстве случаев они охватывали, описывали действительность на уровне поверхности явлений. Вечность этой проблемы заключается в самом динамизме становления реальных человеческих способностей, в их бесконечно многообразных формированиях, проявлениях и применении. Отсюда творчество должно рассматриваться как составная часть комплексных социально-экономических и духовных проблем общественного развития.

Вследствие всего этого становится очевидной необходимостью поиска средств, позволяющих развивать творческое мышление – способность, которой, пусть в разной степени, обладает каждый человек.

### *Библиографический список*

1. Кузин, В.С. Психология. Учебник / В. С. Кузин ; под ред. Б.Ф. Ломова. – М.: Высш. школа, 1982. – 256 с.
2. Ермолаева-Томина, Л.Б. Психология художественного творчества: учеб. пособие для вузов / Л. Б. Ермолаева-Томина. – М.: Академический проект, 2003. – 304 с.
3. Ермолаева, Л.П. Основы дизайнерского искусства : учеб. пособие / Л.П. Ермолаева. – М.: Архитектура-С, 2009. – 152 с.

## **НАПРАВЛЕНИЕ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

*Е.С. Елисеева, Т.П. Толпинская*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

С ростом городов все большую актуальность приобретают транспортные проблемы: перегруженность улиц автотранспортом, пробки на дорогах в часы «пик», недостаток парковочных мест как с внешней стороны жилой застройки так и во внутриворонном пространстве – такая картина знакома любому горожанину, в том числе и жителю города Астрахани.

Территория обитания нужна не только людям, но и автомобилям, количество которых стремительно увеличивается. Каждый автомобиль требует, хотя бы 10–15 квадратных метров для «жилья» – постоянного хранения, а также места на улично-дорожной сети для временного пребывания. Растущий парк автомобилей переместился с дорог во внутриворонное пространство, на газоны, на детские площадки, на пешеходные направления, ухудшив экологические показатели и эстетический облик жилой среды, создав угрозу безопасности движения людей и ухудшив условия проезда транспорта. По генеральному плану города Астрахань, разработанного «Ленгипрогором» в 1986 году, был произведен расчет личного автотранспорта по которому можно увидеть увеличение числа автомобилей. По расчету на 1000 жителей приходилось 100 индивидуальных автомобилей, а по прогнозу на 2006 год эта цифра должна была увеличиться вдвое. В 2010 году на 1000 жителей приходилось 217 личных автомобилей. По генеральному плану города Астрахани, составленному в 2006 году Российским государственным научно-исследовательским институтом урбанистики, предполагается, что в 2025 году на каждые 1000 жителей будет приходиться 400 личных автомобилей.

Помимо проблемы наличия места хранения, для автовладельца важны его территориальная доступность и стоимость. Расположение места хранения автомобиля вне зоны пешеходной доступности от места проживания ограничивает возможность его регулярного использования и вынуждает владельца оставлять автомобиль на внутриворонных проездах и участках магистральной сети. По действующим нормативам необходимо предусматривать постоянное хранение не менее 90% индивидуальных автомобилей в пределах пешеходной доступности, составляющей не более 800 м, а в районах реконструкции – не более 1500 м.

Можно выявить основные факторы, сдерживающими развитие системы постоянного хранения автотранспорта:

– отсутствие необходимого резерва территории в существующей застройке для размещения автостоянок и гаражей. По требованиям действующего СНиПа в пределах городской застройки следует предусматривать открытые стоянки для одновременного размещения не менее чем 70 % расчетного парка легковых автомобилей;

– отсутствие эффективных экономических и правовых механизмов поддержки развития системы постоянного хранения автотранспорта.

Также следует отметить, что нагрузка на уличную дорожную сеть города усложняется следующими факторами:

- 1) рост общего подвижного населения в 1,5–2 раза;
- 2) увеличение транспортного потока (грузовые автомобили, маршрутные такси, автомобили личного пользования);
- 3) изменения структуры и назначения поездок (рост доли поездок по культурно-бытовым и рекреационным целям, рост доли деловых поездок);
- 4) несоответствие ширины мостовых переправ и основных дорог.

Современные подходы к проектированию улично-дорожной сети в странах Европы и Америки отличаются существенно большим вниманием к созданию многофункциональных уличных пространств, включающих в себя транспортную и пешеходную зону, зону озеленения.

Парковка – неотъемлемая часть жилого, офисного, административного комплексов, а также торгово-развлекательных центров. Сегодня практически для каждого объекта строительства, так или иначе, решается вопрос размещения автомобилей его посетителей. Существует несколько видов парковки.

Парковка наземная – это нередко просто уличная территория, которая прилегает к зданию, фактически ею общего пользования. Компании устанавливают охрану вокруг огороженных ими территорий, выделенных под парковку, что не совсем законно. В то же время наземная парковка может быть отдельно стоящим зданием, где на нескольких уровнях размещаются автомобили.

Парковка подземная предполагает размещение машин непосредственно под зданием. Такая парковка может иметь один или несколько уровней размещения. В Москве уже планируется начать строительство подземных паркингов с автоматическим размещением машин с помощью манипуляторов, тележками, компьютерными технологиями. Спусков в таких паркингах не будет. Подземные парковки – это многоэтажные комплексы, рассчитанные на сотни автомобилей, в которых машину можно оставить на час, день или месяц. В европейских городах, где найти место для парковки едва ли не труднее, чем научиться водить, а въезд в исторический центр часто закрыт для нерезидентов, платные многоэтажные стоянки (подземные и наземные) встречаются в огромном количестве; в основном они концентрируются у аэропортов, вокзалов и у въездов в центр города.

Структурные парковки строят уже несколько девелоперов. Это отдельное здание, чаще двух- или трехуровневое, выстроенное рядом с бизнес-центром. В качестве альтернативы подземным и наземным парковкам эксперты называют паркинг, расположенный на кровле здания. Однако, учитывая многочисленные ограничения (доступность, эвакуация), его можно организовать только на кровле малоэтажного здания.

Парковка ячейковая – механическое устройство для перемещения и хранения автомобилей в ячейках. Прибывший автомобиль ставится в специальный механизм-приемник, который перемещает его в свободную ячейку и хранит, пока владелец не вернется за ним. Для того чтобы забрать автомобиль, владелец использует магнитную карту. Эксперты считают, что это наиболее компактный способ хранения транспорта, который требует минимального пространства – в нем не нужны въездные рампы, места для разворотов и т.д., как в обычной парковке.

Гостевая парковка организуется дополнительно к любому из упоминавшихся видов парковки рядом с жилым комплексом, офисом или на территории коттеджного по-

селка для размещения автомобилей гостей. Как правило, это часть огороженной придомовой территории, выделенная специально под эти цели.

Отсутствие гаражей в спальнях районах Астрахани – это плохо. Но еще хуже тотальная нехватка парковочных мест в центре города. Поэтому необходимо начать сооружение автостоянок с сердца города. Первое, что требуется, – по максимуму освободить улицы от машин, стоящих у тротуаров.

В центре города Астрахань (площадь имени Кирова) нужно отдавать приоритет сооружению механизированных парковок, преимущественно подземных. Примером таких парковок являются механизированные парковки в Санкт-Петербурге, а также в Амстердаме, где, как и в Астрахани, есть проблемы с подземными водами. Ясно, что любое подземное строительство по крайней мере в два раза дороже наземного. Однако с учетом стоимости земли в центре города оно является рациональным.

В существующей застройке микрорайонов рационально предложить устройство удаленного многоэтажного паркинга, который будет находиться за границей застройки. Это позволит освободить внутривортовую территорию от скопления личного автотранспорта. Если же невозможно устройство такой парковки, то можно использовать парковку системы «Пазл» – автоматизированная парковка, которая позволит сэкономить место во внутривортовой территории.

Важно отметить, что в настоящее время власти города обратили свое пристальное внимание на проблему парковок. В Астрахани дан старт строительству первого в городе многоярусного паркинга. Об этом официально сообщили в СМИ г. Астрахань.

Четырехэтажный паркинг рассчитан на 140 мест для стоянки автомобилей. Нулевой цикл строительства первой очереди уже запущен, а закончится стройка к концу 2012 года. На выполнение всех работ, планируется потратить порядка 100 миллионов рублей.

Для строительства паркинга было выбрано место, где прежде было скопление «ракушек» и других металлических гаражей, установленных незаконно. Застраиваемая площадь находится вблизи дорожной развязки, что сделает паркинг удобным для использования в качестве постоянного или временного места хранения автомобиля.

Окружающая территория постепенно будет расчищаться, а паркинг – достраиваться. Количество машиномест увеличится до 400. В ближайшие годы, власти планируют решить проблему нехватки парковочных мест в городе путем строительства еще 10 многоэтажных паркингов. В общей сложности, в них будет насчитываться 6000 машиномест (по сообщению официальных источников из администрации Астрахани).

Таким образом, можно сделать вывод, что организация парковочных мест для хранения личного автотранспорта является неотъемлемой частью структуры города. Их рациональное размещение позволит решить ряд вопросов. Таким образом, будут созданы условия для комфортного пребывания человека, улицы освободятся от несанкционированных парковок вдоль проезжей части, будет сохранена сложившаяся историческая застройка, не будет нарушена композиция городской среды.

# Строительные конструкции и материалы

---

## ВЕНТИЛИРУЕМАЯ КРОВЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

*А.М. Агибаев*

*Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга  
им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

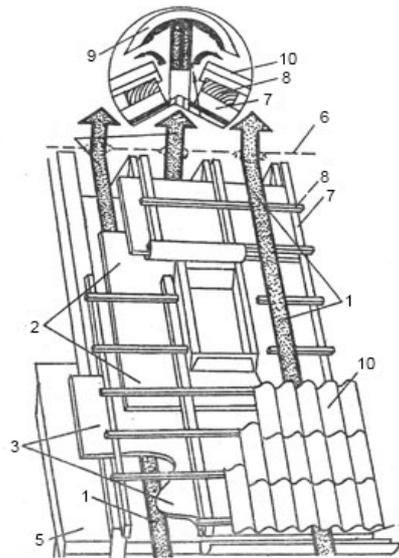
Как известно, теплый воздух, будучи легче холодного, всегда поднимается вверх, поэтому температура воздуха под потолком в среднем на 2 °С выше, чем посередине высоты помещения. При одинаковой теплоизоляционной способности стен и кровли потери тепла через последнюю всегда будут больше, что обусловлено большим перепадом температур между наружной и внутренней поверхностями покрытия мансарды. Кроме того, влагосодержание теплого воздуха обычно выше, чем холодного, поэтому конденсат на потолке верхнего этажа может образовываться при более высоких температурах, чем на внутренней поверхности стены. В связи с этим к теплозащите кровельных покрытий предъявляются более жесткие требования, чем к наружным стенам.

Теплопотери через мансарду достаточно велики и достигают от 20 до 40 % тепловой энергии всего дома, поэтому правильно выполненное утепление ее покрытия способно принести ощутимый экономический эффект.

При этом главной целью атаки атмосферных воздействий выступает утеплитель, когда его верхние и нижние поверхности «ощущают» температуру, которая отличается десятками градусов. В то же время, чем ниже температура, тем больше давление водяного пара из помещения в подкровельное пространство, а холодный воздух способен удерживать меньше пара. Как следствие, утеплитель, вобрав в себя большое количество влаги, перестает выполнять свое целевое назначение. Источником влаги, негативно влияющим на кровельную конструкцию, может выступать дождевая и талая вода. Нельзя забывать о надежной защите крыши и от снега, направление которого под влиянием ветра может быть горизонтальным.

Прекрасно справляется с вышеперечисленными негативными явлениями вентилируемая кровля. Так, «энергосберегающая» крыша имеет много преимуществ. Зимой такая кровля позволяет оптимизировать затраты на отопление помещений и предупреждает теплопотери. Летом кровельная конструкция прекрасно противостоит жаре благодаря тому, что свежий воздух, поступающий в вентилируемое пространство, нагреваясь, поднимается вверх и выходит, унося с собой тепло, полученное от кровельного покрытия, и влагу, взятую от утеплителя [1].

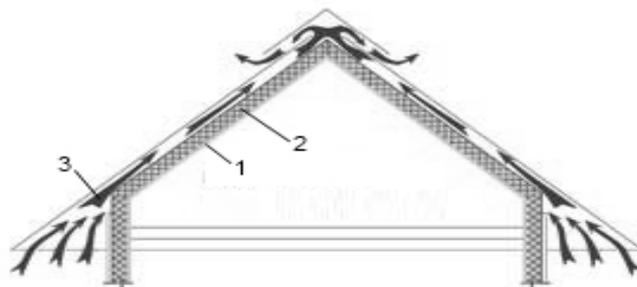
Для создания в вентилируемой кровле нужных воздушных потоков необходимо позволить воздуху поступать через свес и выходить через конек, унося с собой лишнюю влагу (рис. 1).



*Рис. 1. Конструкция крыши, обеспечивающая оптимальную вентиляцию:  
 1 – вентиляционные потоки воздуха от карниза к коньку, 2 – гидроизоляция, 3 – ветроизоляция, 4 – вентиляционные отверстия в карнизе, 5 – минеральная вата, 6 – уровень установки конька, 7 – стропило, 8 – обрешетка, 9 – геометрия покрытия конька, 10 – кровельные листы (шифер)*

Чаще всего вентиляционные слои прокладывают между стропил. При такой конструктивной схеме каждая часть крыши должна быть изолированной, а стыки со стенами, дымоходами, с оконными рамами и т.п. должны быть защищены. Вентиляционное пространство между верхней поверхностью теплоизоляции и гидроизоляцией не должно быть меньше 2–3 см. Это значит, что во время укладки гидроизоляции необходимо следить за тем, чтобы она не прогибалась и не перекрывала вентиляционный канал. При этом если для вентиляции используется минеральное волокно, то следует учитывать, что оно имеет свойство увеличиваться на 10–30 % от начального объема [2].

При изоляции на стропилах вентилируется только кровельное покрытие. Если глубина стропил недостаточна для укладки изоляции, то, чтобы получился вентиляционный канал, высоту стропил увеличивают, наращивая досками или брусками. Возможна и конструктивная схема, при которой разделяют изоляционный слой: половину между стропилами, половину над ними. Существует устройство вентилируемой кровли с диффузионной прокладной лентой, в которой нет необходимости создавать вентиляционную щель между теплоизоляцией и гидроизоляцией. На рис. 2 показан общий принцип функционирования вентилируемой кровельной системы.



*Рис. 2. Принцип циркуляции воздуха через вентилируемые каналы кровли:  
 1 – пароизоляция; 2 – утеплитель; 3 – воздушные потоки*

Благодаря крыше с вентиляцией мансарды чердачные помещения дома становятся комфортными для проживания. Тепло, накопившееся в подкровельном пространстве, естественным образом устраняется, и тем самым исключается его проникновение внутрь здания. Циркуляция воздуха происходит так, что теплоизолирующий материал постоянно проветривается и остается сухим (рис. 3) [3].

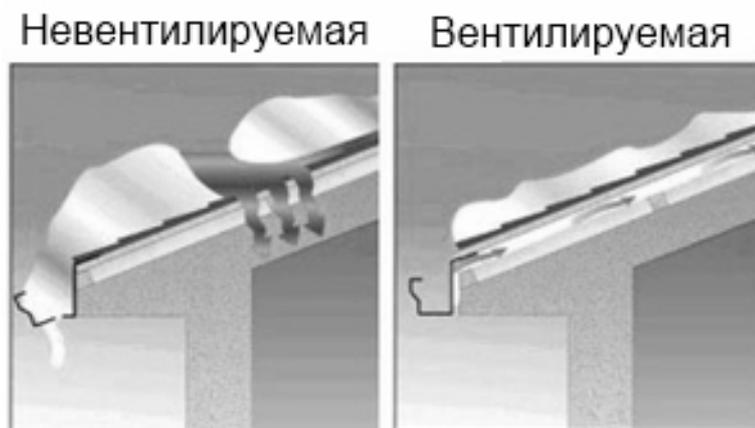


Рис. 3. Таяние снежного покрова на невентилируемой и вентилируемой кровлях

Таким образом, благодаря устройству вентиляции в кровле, достигается высокая стойкость покрытия к гниению, морозу, солнечной радиации, естественным механическим напряжениям (тепловым расширениям и движениям льда).

#### Библиографический список

1. Шокал, А. В. Мансардное строительство / А. В. Шокал // Строительство и реконструкция. – 2008. – № 7.
2. Федоров, А. Вентилируемая кровля / А. Федоров // Портал «Ваш Дом». – 2009.
3. ТОО ОВЕН-XXI. Устройство вентилируемой кровли. – Режим доступа: <http://www.stroy-21.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## РЕСТРУКТУРИРОВАНИЕ БЕТОННОЙ СМЕСИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА

**Р.Т. Бржанов, С.Б. Шукралиев**

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш. Есенова. г. Актау (Казахстан)*

На прочность тяжелого бетона влияют как его состав, так и технология приготовления бетонной смеси, а также уход за свежееуложенным бетоном. Таким образом, прогнозирование прочности бетона является многофакторным [1, с. 78].

Известно, что портландцементный клинкер состоит из четырех основных фаз:

алита, условно  $3CaO \cdot SiO_2 (C_3S)$ , белита  $2CaO \cdot SiO_2 (\beta C_2S)$ , трехкальцевого алю-

мината  $3CaO \cdot Al_2O_3 (C_3A)$  и четырехкальцевого алюмоферрита

$4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3 (C_4AF)$ . Шлакопортландцемент за счет шлаковой составляющей содержит, кроме того, псевдоволластонит  $CaO \cdot SiO_2 (C_2S)$ , монтичеллит  $CaO \cdot MgO \cdot SiO_2 (CMS)$ , анортит  $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$  геленит

$2CaO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2 (C_2AS)$  и окерманит  $2CaO \cdot MgO \cdot SiO_2 (C_2MS_2)$ . При гидратации белита и алита – наиболее важных фаз портландцементного клинкера реакция

протекает по схеме  $2Ca_3SiO_5 + 6H_2O = Ca_3 \cdot SiO_7 \cdot 3H_2O + 3Ca(OH)_2$ .

Близкие по составу, удельной поверхности ( $S = \frac{300M^2}{Г}$ ) и, особенно, по рентгеновским и электронно-микроскопическим характеристикам гидросиликаты кальция образуются и при гидратации белита. Однако правильнее представить продукты реакции в виде гидросиликатов общей формулы  $x \cdot CaO \cdot SiO_2, y \cdot H_2O$  с переменным моляр-

ным отношением  $x = \frac{CaO}{SiO_2}$  и  $y = \frac{H_2O}{SiO_2}$ . Исследования показали, что образующиеся в системе  $CaO - SiO_2 - H_2O$  при температуре до 100 °C фазы можно рассматривать как состоящие из гидросиликатов двух типов: CSH(1) с  $x = 0,8...1,5$ , структура которых имеет вид деформированной фольги, и CSH(II) с  $x > 1,5$  и волокнистой гофрированной структурой.

Значение  $y$  для них изменяется от 1 до 1,7 или, если учесть возможность адсорбции воды на гидрофильной поверхности гидросиликатов кальция и их высокую удельную поверхность, то фактическое молекулярное отношение кристаллизационной воды  $H_2O/SiO_2$  у них несколько меньше единицы. С ростом температуры и концентрации  $Ca(OH)_2$  в жидкой фазе основность гидросиликатов кальция имеет тенденцию к некоторому повышению [2, с. 150].

Нами выполнены эксперименты для проверки вышеизложенных теоретических положений. Повышение прочности тяжелого бетона повторным вибрированием за счет разрушения более слабых минералов цемента. Эти слабые минералы цемента образуются в начальные сроки твердения и экранируют образование более прочных минералов цемента.

В экспериментах применены следующие материалы: цемент марки ПЦ-400Д, щебень гранитный крупностью 10–20 мм, песок речной со средним модулем крупности.

Расход материалов на 1м<sup>3</sup> бетонной смеси: цемент – 330 кг; песок – 680 кг; щебень – 1325 кг; В/Ц=0,5.

Бетонная смесь готовилась на весь объем эксперимента. Были изготовлены 3 серии образцов по 3 образца в каждой серии. Все образцы были провибрированы на лабораторной виброплощадке в течение 20 секунд, затем 1 серия образцов была помещена в камеру нормального твердения, остальные образцы были провибрированы еще раз через 1 час от начала затворения бетонной смеси водой и 2 серия образцов была помещена в камеру нормального твердения. Еще через 1 час провибрирована 3 серия образцов. Испытание прочности бетона выполнено через 28 суток нормального твердения [3, с. 15].

Результаты этих испытаний приведены в таблице 1 и на рис. 1.

Таблица 1

Результаты испытаний прочности бетона

№ образца	Условия изготовления	Направление испытания			
		снизу	сверху	сбоку	общие
1	Одно вибрирование	283	269	285	336
2		205	315	298	358
3		230	333	302	388
среднее		239	305	295	360
4	Две вибрирования	211	313	327	348
5		213	349	309	359
6		220	330	315	353
среднее		214	331	317	353
7	Три вибрирования	270	362	313	315
8		267	320	333	363
9		263	350	350	345
среднее		266	344	332	341

Испытание прочности бетона выполнено разрушающим методом на прессе.

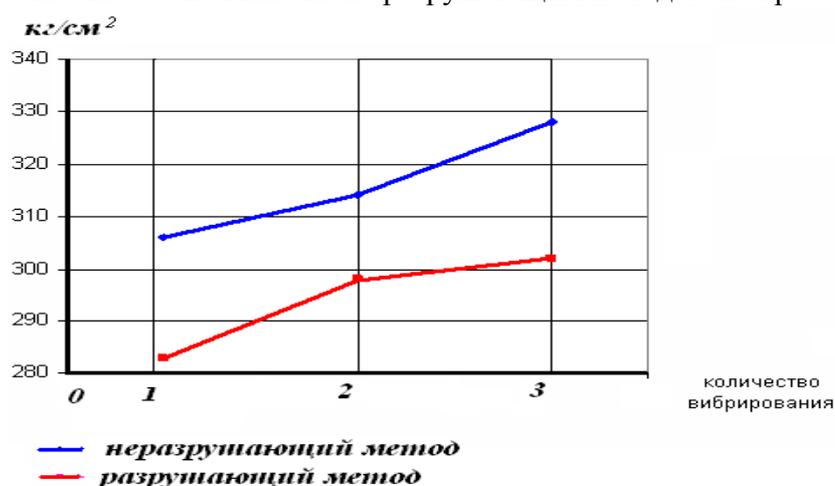


Рис. 1. График влияния повторного вибрирования на прочность бетона

Основными результатами научных исследований является применение повторного вибрирования для экономии цемента и повышения прочности тяжелого бетона.

Выполненные эксперименты позволяют сделать вывод о том, что можно экономить цемент при правильном назначении времени повторного вибрирования до 20 %. Время повторного вибрирования определяется свойствами исходного цемента. По нормальной густоте цементного теста прибором Вика устанавливается время гидратаций клинкера цементного теста. Оптимальное время повторного воздействия на бетонную смесь находится в пределах 1,5–2,5 часа в зависимости от минералогического состава цемента. Необходимая длительность вибрирования зависит от массивности бетонируемой конструкции и характеристик виброро-площадки. Наиболее подходящей длительностью вибрирования является 10–30 секунд.

#### *Библиографический список*

1. Головнев, С. Г. Технология зимнего бетонирования. Оптимизация параметров и выбор методов / С. Г. Головнев. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 1999. – 156 с., ил.
2. Ратинов, В. Б. Добавки в бетон / В. Б. Ратинов, Т. И. Розенберг. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1989. – 188 с.: ил.
3. Способ зимнего бетонирования : инновационный патент на изобретение / Р. Т. Бржанов, В. К. Бишимбаев. – № 25079 ; выдан 17.11.2011.

## КИНЕТИКА ПРОЦЕССА ГИДРАТАЦИИ ПРИ ТВЕРДЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ НА МОРОЗЕ

*Р.Т. Бржанов, С.Б. Шукралиев, А.К. Бакиева*

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

За два последних десятилетия доминирующими стали так называемые «кристаллизационные» или иначе «сквозьрастворные» представления о процессах гидратации вяжущих веществ на морозе. Они заключаются в растворении исходных метастабильных вяжущих веществ, которые образуют растворы, пересыщенные относительно термодинамически более устойчивых в этих условиях гидратных новообразований.

Необходимо четко разграничить принципиальную возможность применения такой равновесной характеристики как растворимость к неустойчивому в условиях гидратационного твердения вяжущему веществу (с оговоркой относительно рассмотрения растворимости метастабильной фазы) от методических затруднений в ее определении, вызванных прежде всего тем, что одновременно из раствора кристаллизуется термодинамически устойчивое, в данном случае гидратное новообразование [1, с. 215].

Теоретическая основа термодинамики процессов твердения вяжущих включает в себя рассмотрение термодинамики реальных растворов вяжущих в воде и термодинамику сосуществования смешанных кристаллических фаз. Процесс гидратации вяжущих веществ можно изучать, не рассматривая сложного механизма взаимодействия вяжущего с водой, а пользуясь при этом термодинамическими свойствами только исходных веществ и конечных продуктов по формулам многокомпонентных систем [2, с. 96].

Таблица 1

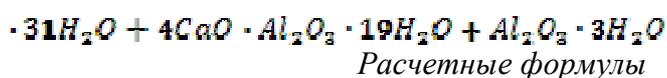
Кристаллохимические и стехеометрические формулы гидросиликатов  
и гидроалюминатов кальция

№	Название гидросиликатов	Кристаллохимическая формула	Стехиометрическая формула
1	Гилебрандит	$Ca_{12}[Si_6O_{17}](OH)_4 \cdot 12Ca(OH)_2$	
2	Афвилит	$Ca_2 \cdot 2H_2O[SiO_2(OH)]_2$	
3	Фошагит	$Ca_8[Si_6O_{17}](OH)_6$	
4	Ксонотлит	$Ca_6[Si_6O_{17}](OH)_2$	
5	Ривереандит	$Ca_{10}[Si_{12}O_{21}](OH)_6 \cdot 3H_2O$	
6	Тоберморит	$Ca_{10}[Si_{12}O_{21}](OH)_6 \cdot 8H_2O$	
7	Пломбиерит	$Ca_{10}[Si_{12}O_{21}](OH)_6 \cdot 18H_2O$	
8	Гиролит	$Ca_4[Si_6O_{15}](OH)_2 \cdot 4H_2O$	
9	Оксенит	$3[Ca_2[Si_6O_{15}]2H_2O \cdot 4H_2O]$	$CaO \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$
10	Трускотит	$4[Ca_2[Si_6O_{15}]2H_2O]$	$CaO \cdot 2SiO_2 \cdot 0,67H_2O$
11	Неконт	$Ca_8[Si_6O_{15}]2H_2O \cdot 4H_2O$	$CaO \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$

12	Гидроалюминат кальция		$4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 19H_2O$ $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 3CaSO_4 \cdot 31H_2O$
----	-----------------------	--	--

Для расчета теплоемкости и термодинамических величин различными методами нами рассмотрены следующие реакции гидратации  $\beta C_2S$ ,  $C_3S$ ,  $C_3AS$ ,  $C_4AF$ .

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.



(1)

(2)

$C_p^1$

где: рассчитывается как сумма атомных теплоемкостей, которые для отдельных элементов применяются равными:  $O_2 - 4,81$ ;  $Si - 3,8$ ; остальные элементы – 6,2.

(3)

(4)

где:  $n_1$ ,  $n_2$  – число атомов катиона и аниона в соединений,  $n$  – общее число атомов катиона и аниона.

(5)

Для реакций по таблице 1 рассчитываем уравнения зависимости теплоемкости от температуры, результаты которых представлены в таблице 2.

Коэффициенты уравнения:

$$C_p = a + bT + cT^2 \quad (6)$$

Рассчитаны из следующих условий:  $y = a + bx + cx^2$ ,  $x = (T-298)/100$ . По методу наименьших квадратов коэффициенты  $a$ ,  $b$  и  $c$  находим из следующих соотношений:

$$\sum y = n \cdot a + b \cdot \sum x + c \cdot \sum x^2$$

$$\sum xy = a \cdot \sum x + b \cdot \sum x^2$$

$$\sum x^2 y = a \cdot \sum x^2 + b \cdot \sum x^3 + c \cdot \sum x^4$$

n=3 число измерений

Составляем систему уравнений по данным табл. 1. и последовательно, исключая известные  $a$ ,  $b$  и  $c$  из этих уравнений и выражая один из другого, вычисляем их. После постановки в уравнение (5) и интегрирования подстановкой в него  $H_{298}$  и  $T = 298^\circ\text{K}$  определяем постоянную интегрирования  $\Delta H^\circ$ :

$$\Delta H_0 = \Delta H_{298}^\circ - a \cdot 298 - \frac{1}{2} \cdot b \cdot (298)^2 + c \cdot (298)^3 \quad (7)$$

Выражаем  $\Delta Z$  реакции для любой температуры уравнением (8):

$$\Delta Z_T^\circ = \Delta H_0 - a \cdot T \cdot \ln T - \frac{1}{2} \cdot b \cdot T^2 + \frac{1}{2} \cdot c \cdot T^3 + y \cdot T \quad (8)$$

где  $y$  – вторая константа интегрирования.

В уравнение (8) подставляем  $T \sim 298^\circ\text{K}$ ,  $\Delta Z_{298}^\circ$  и  $\Delta H_0$  и определяем « $y$ » из следующего уравнения (9).

$$\Delta Z_{298}^\circ = \Delta H_0 - a \cdot 298 \cdot \ln 298 - \frac{1}{2} \cdot b \cdot (298)^2 - \frac{1}{2} \cdot c \cdot (298)^3 + yT \quad (9)$$

Зная  $\Delta H_0$  и « $y$ » составляем уравнение зависимости изобарно-изотермического потенциала от температуры:

$$\Delta Z_T^\circ = \Delta H_0 - a \cdot T \cdot \ln T - \frac{1}{2} \cdot b \cdot T^2 - \frac{1}{2} \cdot c \cdot T^3 + y \cdot T \quad (10)$$

Результаты расчета по уравнению (10) представлены в таблице 2.

Уравнения  $\Delta Z_T^\circ = f(T)$  для реакций 1–8 и результаты расчетов по ним для различных температур приведены в таблице 2.

Таблица 2

Расчет изобарно-изотермического потенциала  
в зависимости от температуры для реакций C\Sc водой

№	Уравнение $Z_0 = f(T)$	$Z_0 = 253\text{K}$	$Z_0 = 263\text{K}$	$Z_0 = 273\text{K}$	$Z_0 = 283\text{K}$
1	$-7450 - 3,13T \ln T + 3,59 \times 10^{-3}T^2 + 2,13 \times 10^5 T^{-1} + 31,3T$	-2841,366	-2746,894	-2650,795	-2552,336
2	$-29720 - 14,46T \ln T + 11,84 \times 10^{-3}T^2 + 9,87 \times 10^5 T^{-1} + 126,5T$	-13300,24306	-13069,73354	-12832,6328	-12585,53134
3	$-8986 - 0,077T \ln T + 7,94 \times 10^{-3}T^2 + 3,9 \times 10^5 T^{-1}$	+2342,0	+2690,44	+3043,55	+3404,66

	$10^5 T^{-1} + 37,1T$				
4	$-32210 - 12,96T1пT + 8,65 \times 10^{-3}T^2 + 7,6 \times 110^5 T^{-1} + IIIIT$	-18713,11527	-18521,724	-18325,815	-18123,20375
5	$-3936 + 12,32T1пT + 3,5 \times 10^{-3}T^2 + 7,36 \times 10^5 T^{-1} 109,6T$	-17321,84	-17125,4885	-16925,6747	-16720,2317
6	$-32092 - 5,71T1пT + 4,61 \times 10^{-3}T^2 + 7,31 \times 10^5 T^{-1} + 72,4T$	-18542,77288	-18279,53116	-18010,23878	-17731,8916
7	$-4710 + 9,94T1пT + 0,67 \times 10^{-3}T^2 + 1,37 \times 10^5 T^{-1} - 47,2T$	-2161,23	-1989,562	-1819,891	-1650,4215

Результаты расчетов позволяют сделать следующие практические выводы:

1. Термодинамическое образование всех рассмотренных гидросиликатов является возможным при отрицательных температурах.
2. Термодинамически наиболее устойчивыми в системе  $C_2S - H$  являются реакции 6 (тоберморит), 4 (фошагит), 5 (ксонотлит) при температурах до минус 20 °С.
3. Для учета термодинамической устойчивости гидросиликатов необходимо вычисление равновесной рН.

#### *Библиографический список*

1. Бабушкин, В. И. Термодинамика силикатов / В. И. Бабушкин, О. П. Мчедлов-Петросян. – М. : Стройиздат, 1972. – 351 с.
2. Касенов, С. Н. Основы термодинамических расчетов многокомпонентных систем / С. Н. Касенов, М. К. Алдабергенов. – Алматы : Айдын, 1998. – 256с.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕТОНА В СЛОЖНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

*М.К. Суйменова, К.Ш. Байбол*

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

Как быть, если термометр показывает выше 35 °С? Как эта температура будет влиять на твердение бетона? Снова загадки, снова поиски ответа. Оказалось, бетон очень боится жары, так как при высокой температуре из него испаряется вода и прекращается твердение цемента. В результате в бетоне и образуются трещины. Одновременно снижается прочность. Кроме того, некоторые цементы (например, алюминатные) при температуре выше 35 °С разлагаются; при этом прочность цементного камня уменьшается. Поэтому при бетонировании в южных районах при высоких плюсовых температурах окружающего воздуха для нормального твердения бетона необходимо поддерживать требуемую влажность и защищать бетон от перегрева[1, с. 46].

Пока температура не превышает 20–25 °С, бетону необходима лишь влага. Поэтому в первые две недели после укладки бетон поливают водой и закрывают от ветра рогожей

или матами. Если солнце сильно печет, то рогожа и маты защищают бетон и от излишнего тепла. Если же температура воздуха повышается выше 35 °С, то уже нужны срочные меры по защите бетона от лучей солнца. Только в этом случае можно обеспечить нормальные условия твердения бетона и получить заданную прочность [1, с. 64].

Итак, мы выяснили: бетон боится жары. Однако это не должно служить основанием для прекращения строительства в южных районах нашей страны. Мы должны и будем строить! Это одно из требований научно-технического прогресса [1, с. 69].

Знаете ли вы, что почти 25 % общего объема сборного и монолитного бетона и железобетона, производимого и укладываемого в настоящее время, приходится на районы с сухим жарким климатом? В дальнейшем эта цифра будет непрерывно возрастать. Причиной этого является увеличение объемов строительных работ не только на территории южных районов нашей страны, но и в развивающихся зарубежных странах с сухим жарким климатом [2, с. 19].

Необходимость строить при высоких положительных температурах (достигающих в летнее время 40–50 °С) и при низкой влажности воздуха породила еще одно направление в строительстве, получившее название «бетонирование в сухом жарком климате». Оно возникло сравнительно недавно, всего 10–15 лет назад. Производство строительных работ в подобных климатических условиях было для строителей необычным. Никакого опыта в те времена не было. Все надо было начинать сначала. В процессе строительства использовались общепринятые положения по технологии бетонных работ. По ходу работ корректировались технологические режимы, велись наблюдения за поведением бетона в необычных климатических условиях. Длительное время многое оставалось неясным, особенно все то, что касалось гидратации, структурообразования и твердения бетона в условиях сухого жаркого климата.

С годами опыт накапливался. Было установлено, что воздействие на бетон высоких положительных температур приводило к быстрому обезвоживанию готового бетона в раннем возрасте и создавало структурные нарушения. Более того, подобные климатические условия отрицательно сказывались на технологии бетона и на его физико-механических свойствах. Это сказалось также и на ослаблении прочности бетона, уложенного в конструкции и сооружения, что в значительной мере влияло на их долговечность [2, с. 33].

Шли годы. Наряду с инженерами этой новой проблемой стали заниматься и ученые. Анализировались экспериментальные данные, делались научно обоснованные выводы. Так постепенно появилась теория, объясняющая явления, происходящие при производстве строительных работ в условиях сухого жаркого климата. Она позволяла, как говорится, строить «по науке, а не на ощупь», руководствуясь четкими данными о поведении бетона в этих климатических условиях [2, с. 36].

Сухой жаркий климат характеризуется метеорологическими условиями отличающимися продолжительным знойным летом (более 100 дней в году), высокими температурами воздуха – абсолютной максимальной, равной или превышающей 40 °С, и средней максимальной самого жаркого месяца, равной или превышающей 30 °С. При этом принимается, что средняя относительная влажность воздуха самого жаркого месяца составляет менее 50–55 %. А вот понятие «жаркая и сухая погода» характеризуется температурой воздуха в 13 ч дня выше 25 °С и относительной влажностью его менее 50 % [2, с. 40].

Каковы же там погодные условия? Самые разнообразные. Например, жаркая и сухая погода, жаркая и влажная погода, жаркая безветренная погода, жаркая погода с сильными суховеями, жаркая солнечная погода, жаркая пасмурная погода и, наконец, даже прохладная дождливая погода [1, с. 11].

Мы уже говорили, что климатические условия Крайнего Севера относятся к суровым природным условиям. А вот куда следует отнести южные районы страны с сухим жарким климатом? Практика показала, что их правомерно отнести также к суровым климатическим условиям. Это не исключает того, что при производстве бетонных работ в условиях сухого жаркого климата можно руководствоваться общепринятыми положениями по технологии бетонных работ. Но не только ими. На помощь строителям приходят и нормативно-инструктивные документы, разработанные учеными совместно с инженерами. Они регламентируют правила производства строительных работ в этом климате [1, с. 17].

И вот, несмотря на сложные климатические условия, строительство в районах с сухим жарким климатом постоянно возрастает. Чем это объяснить? Прежде всего, тем, что уже накоплен опыт, позволивший преодолеть климатические трудности [1, с. 22].

Поясним на характерных примерах, как действуют климатические условия на производство строительных работ в районах с сухим жарким климатом или с жаркой и сухой погодой.

Допустим, что мы строим в районе с жаркой и сухой погодой. Чем она характерна? В основном тремя климатическими факторами: высокой температурой, пониженной относительной влажностью и интенсивной солнечной радиацией. Все они вместе влияют на технологию бетона. Причем их воздействие возрастает по мере увеличения скорости ветра [1, с. 27].

Наиболее серьезными последствиями негативного влияния жаркой и сухой погоды являются: увеличение водопотребности бетонной смеси (как результат повышения ее температуры); быстрая потеря бетонной смесью подвижности в процессе ее транспортирования или в период ее выдерживания до укладки; интенсивное обезвоживание свежееуложенного бетона; значительное растрескивание твердеющего бетона; формирование неравномерного температурного поля в конструкциях под действием солнечных лучей. Это далеко неполный перечень отрицательных последствий погодных условий [1, с. 34].

Необычно поведение бетонной смеси в жаркую и сухую погоду. Как известно, она быстро теряет со временем свою отпускную подвижность. Как это можно объяснить? Результаты исследований показали, что основным фактором, влияющим на быстрое изменение консистенции бетонной смеси, является ее повышенная температура (достигающая при выходе из бетоносмесителя 30 °С) и связанное с ней ускорение гидратации и схватывания цемента. Влияет и интенсивное испарение воды затворения, которое в данном случае имеет подчиненное значение.

#### *Библиографический список*

1. Березовский, Б. И. Руководство по производству бетонных работ / Б. И. Березовский, А. К. Герасимов, Б. В. Жадиновский и др. – М. : Стройиздат, 1975.
2. Бетонные и железобетонные работы: Справочник строителя / под ред. В. Д. Топчия. – М. : Стройиздат, 1987.

## **ТЕХНОЛОГИЯ БЕТОННЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА**

*М.К. Суйменова., Л.А. Жоламан*  
*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга*  
*им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

Условия сухого жаркого климата характеризуются летней температурой наружного воздуха 35...40 °С при относительной влажности 10...25 %, интенсивной солнечной радиацией и частыми ветрами. Совокупность воздействия этих климатических факторов приводит к быстрому обезвоживанию (высушиванию) бетона, что замедляет и даже прекращает процессы гидратации цемента. При быстром высушивании бетона прочность его снижается почти на 50 % по сравнению с бетонами, твердеющими в нормальных температурно-влажностных условиях. Интенсивное раннее обезвоживание приводит к образованию капилляров, направленных в сторону испаряющей поверхности, что ухудшает поровую структуру бетона и, следовательно, снижает его долговечность. Обезвоживание приводит также к шелушению наружных слоев бетонной конструкции [1, с. 91].

Необходимое качество бетона в условиях сухого жаркого климата может быть обеспечено за счет применения таких методов приготовления, транспортирования и ухода за бетоном, которые сводили бы к возможному минимуму его обезвоживание [1, с. 93].

При приготовлении бетонной смеси необходимо применять меры, обеспечивающие сохранение требуемой консистенции к моменту укладки в опалубку. Это может быть достигнуто снижением температуры смеси в процессе ее приготовления и принятием мер, исключающих обезвоживание при транспортировании, укладке и выдерживании бетона [1, с. 97].

Установлено, что при температуре воздуха до 40 °С и низкой относительной влажности температура бетонной смеси может быть снижена до 20...25 °С путем смачивания охлажденной водой заполнителей, их обдува холодным воздухом при подаче в смеситель. Этим же целям может служить добавление до 50 % льда в массу воды [1, с. 100].

Консервация консистенции бетонной смеси может быть достигнута путем введения в бетонную смесь при ее приготовлении поверхностно-активных добавок. Они не только уменьшают обезвоживание смеси, но и пластифицируют ее, снижая водопотребность [1, с. 103].

Продолжительность перемешивания бетонной смеси в условиях сухого и жаркого климата увеличивают на 30–50 %. При этом в бетоносмеситель загружают заполнитель, а также 2/3 расчетного количества воды и перемешивают в течение 1–2 минут. Затем добавляют цемент, остальную воду, вводят добавки и вновь перемешивают 3–4 минуты [2, с. 11].

Готовую бетонную смесь транспортируют в закрытой таре. Для этих целей наиболее подходят автобетоновозы и автобетоносмесители. Необходимо избегать дальних перевозок смеси, поскольку в процессе транспортирования она обезвоживается и теряет свою подвижность [2, с. 23].

Условиям сухого и жаркого климата отвечает следующая схема применения бетонной смеси: загрузка сухой смеси на центральном бетоносмесительном заводе в автобетоносмесителе, перевозка ее в сухом виде к месту укладки, перемешивание в автобетоносмесителях непосредственно у места бетонирования и немедленная укладка в конструкцию [2, с. 61].

Опалубка не должна иметь самых малых щелей, чтобы исключить потери цементного молока и влаги. Перед укладкой бетонной смеси опалубку увлажняют. Формующую поверхность палубы их влагопоглощающих материалов следует покрывать специальными составами или полимерными пленками, предотвращающими сцепление с бетоном, а также поглощение воды из него [2, с. 123].

Подавать и распределять бетонную смесь следует методами, исключающими ее многократную перегрузку или быстрое обезвоживание. Например, не рекомендуется подавать смесь с открытых транспортеров, а также по длинным лоткам и виброжелобам. Наиболее целесообразна подача смеси бетононасосами или в большеёмких бадьях

с помощью кранов. Свободное падение смеси не должно превышать 1,5–2 м. Бетонирование желательно вести непрерывно. В случае перерывов особое внимание следует обращать на качество подготовки рабочих швов. Тщательное виброуплотнение смеси должно обеспечить плотную структуру бетона и снизить испарение воды [3, с. 9].

Особое внимание необходимо уделять уходу за бетоном, для чего открытые поверхности свежееуложенного бетона покрывают мешковиной, рогожами, брезентом; после укладки бетон через каждые 3–4 часа систематически увлажняют. В отличие от увлажнения бетона в условиях средней полосы, при жарком и сухом климате его поливают чаще, а продолжительность поливки увеличивают до 28 суток. Бетонные поверхности так же засыпают песком или влажными опилками с последующим систематическим увлажнением. Там, где позволяют условия, затопляют бетон водой через 6–12 часов после укладки. При дефиците воды увлажнение бетона связано со значительными затратами, поэтому целесообразно применять так называемые безвлажные методы ухода за бетоном. К ним относят выдерживание бетона под специальными воздухо непроницаемыми колпаками из пленки или покрытие поверхности бетона различными составами [3, с. 27].

Конструкции небольших размеров сразу же после бетонирования покрывают легкими переносными колпаками, каркас которых выполнен из стальных трубок или стержней диаметром 16–20 мм, а покрытие – из поливинилхлоридной пленки толщиной не менее 0,2 мм. Коэффициент заполнения камеры (отношение объема бетонной конструкции к объему камеры) должен быть 0,70...0,85. При обеспечении герметичности под камерой создаются условия, близкие к мягкому режиму пропаривания. Обезвоживание бетона может быть сведено к минимуму и за счет сокращения времени его выдерживания путем интенсификации процесса твердения. Для этого применяют высокоактивные, но малоусадочные цементы, химические добавки – ускорители твердения, а также методы тепловой обработки. Метод тепловой обработки может оказаться наиболее эффективным, так как позволяет не только уменьшить опасность обезвоживания, но и получить необходимую прочность бетона в наиболее короткие сроки. При этом нужно иметь в виду, что после приобретения бетоном 70...80 % проектной прочности он не требует в условиях сухого и жаркого климата какого-либо специального ухода.

### *Библиографический список*

1. Абрамкина, В. Г. Влияние температуры на гидратацию цемента в начальный период твердения/ В. Г. Абрамкина, И. И. Курбатова, С. А. Высоцкий // Технология бетонных работ в условиях сухого жаркого климата. – М. : НИИЖБ, Госстрой СССР, 1979. – С. 91–103.
2. Березовский, Б. И. Руководство по производству бетонных работ / Б. И. Березовский, А. К. Герасимов, Б. В. Жадиновский и др. – М. : Стройиздат, 1975.
3. Шихненко, И. В. Справочник по бетонным работам / И. В. Шихненко, И. А. Власенко, А. В. Бондарчук. – Киев : Будивельник, 1987.

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

*А.А. Кулумбаева*

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

Ввиду возрастающего числа малых, а также крупных аварий в последние годы на строительных объектах гражданского и промышленного назначения в странах СНГ, России и Казахстана (разрушение конструкции здания на полигоне «Дарьял-У», Карагандинская обл., январь 2010 г.; обрушение нового многоэтажного жилого дома в микрорайоне «Бесоба», г. Караганда, апрель 2012 г.; обрушение строящегося здания выставочного центра, Мангистауская обл., г. Актау, 2007 г.; обрушение строящегося автомобильного моста, г. Атырау, сентябрь 2011 г.; обрушение стены жилого дома, Восточно-Казахстанская обл., г. Риддер, сентябрь 2011 г.; разрушение аквапарка «Трансвааль», г. Москва, февраль 2004 г.; обрушение кровли плавательного бассейна «Дельфин», г. Чусовой, Пермский край, декабрь 2005 г.; обрушение Бауманского рынка, г. Москва, февраль 2006 г.; авария в Крытом конькобежном центре (ККЦ) в Крылатском, г. Москва, ноябрь 2007 г.) (рис. 1–6) становится очевидным, что эксплуатационная безопасность этих объектов, в первую очередь, зависела от того, применялась ли вообще в ходе эксплуатации процедура мониторинга их технического состояния в целом.



*Рис. 1. Разрушение конструкций здания в «Дарьял-У», Карагандинская область*



*Рис. 2. Обрушение многоэтажного дома в г. Караганда*



*Рис. 3. Обрушение строящегося автомобильного моста в г. Атырау*



*Рис. 4. Обрушение стены жилого дома в г. Риддер*



*Рис. 5. Разрушение аквапарка «Трансвааль», г. Москва*



*Рис. 6. Обрушение кровли плавательного бассейна «Дельфин», г. Чусовой*

Анализ данных об авариях зданий и сооружений на территории СНГ показывает, что ежегодно эксплуатация 500–600 объектов частично или полностью прекращается из-за предаварийного состояния. Общее количество аварий, связанных с обрушением конструкций, за последние 20 лет не уменьшается. На основании материалов расследования произошедших аварий строящихся и эксплуатируемых зданий, можно выделить основные причины возникновения аварий:

1. Нарушение правил технической эксплуатации зданий и сооружений.
2. Нарушение требований нормативных документов и отступление от проекта при проведении строительно-монтажных работ.
3. Превышение расчетных нагрузок на конструкции при строительстве, реконструкции и выполнении ремонтных работ.
4. Низкая прочность конструктивных систем и отдельных конструкций.
5. Просадки фундаментов, вызванные снижением несущей способности грунтов основания и их подвижками.
6. Применение ошибочного проектного решения.
7. Необеспечение требований распределения нагрузки в местах опирания несущих конструкций на каменную кладку.

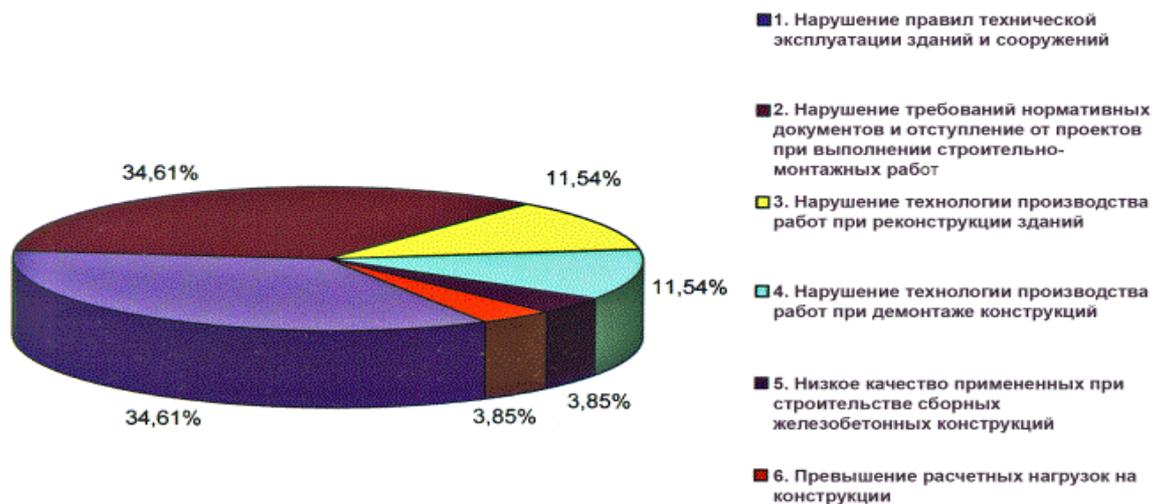


Диаграмма 1. Распределение аварий по основным причинам их возникновения

Технический анализ причин аварий показывает, что в последние годы аварии в большинстве своем происходят на эксплуатируемых зданиях и сооружениях, что может представлять огромную опасность для граждан Республики [3].

Для принятия эффективных решений по снижению уровня риска возникновения аварийных ситуаций на эксплуатируемых зданиях и сооружениях необходима объективная информация о техническом состоянии объектов, которую можно получить лишь с помощью регулярного **обследования** или **мониторинга** несущих конструкций этих объектов. Особое значение это имеет для таких больших городов как Астана, Алматы, Атырау.

Обследование конструкций зданий и сооружений – комплекс мероприятий по оценке технического состояния конструкций зданий и сооружений.

Под мониторингом технического состояния конструкции следует подразумевать длительный или постоянный контроль за состоянием зданий и сооружений с целью определения возможных изменений прочностных и деформативных характеристик его конструкций и здания, на которых произошли значительные изменения напряженно-деформированного состояния во времени, и определение технических мероприятий по его безопасной дальнейшей эксплуатации. Система мониторинга предназначена работать непрерывно длительный период времени от нескольких месяцев до нескольких лет [2].

В настоящее время единственным нормативным документом, связанным с обследованием технического состояния объектов и определения категории деформационного (технического) состояния конструкций зданий является СН РК 1.04-04-2002 («Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений»). В нем рассмотрены основные виды обследования зданий и сооружений традиционными методами контроля. Однако следует учесть, что обследование технического состояния зданий и сооружений мероприятие дорогое. В связи с этим, следовало бы подразделить здания и сооружения на две большие группы [1].

Предлагается классификация, в соответствии с которой все строительные объекты разделены на группы:



Несмотря на существование нормативного документа, обследование конструкций проводится преимущественно при возникновении повреждений или разрушении строительных конструкций, в результате чего в последнее время отмечены случаи полного разрушения зданий. Проведение обследования или мониторинга технического состояния конструкций зданий и сооружений должно являться важным мероприятием для обеспечения безопасности зданий и сооружений на все время эксплуатационного срока.

#### *Библиографический список*

1. СН РК 1.04-04-2002 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений».
2. МГСН 2.10-04 «Временные нормы и правила обследования и мониторинга зданий и сооружений в городе Москве».
3. Аварий зданий и сооружений на территории РФ и СНГ в 2003 году / Общероссийский общественный фонд «Центр качества строительства». – М., 2004.
4. Ламперти, Р. Мониторинг строительного объекта в деталях / Романо Ламперти.
5. Сухин, В. В. Многоликий мониторинг / В. В. Сухин.
6. Гурьев, В. В. Мониторинг технического состояния конструкций зданий и сооружений / В. В. Гурьев.
7. Лужин, О. В. Обследование и испытание сооружений / О. В. Лужин.

## **НИЗКОЭМИССИОННОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГОРОДА АКТАУ**

*А.Б. Мунал, Г.А. Сарыбаева, А.М. Агибаев*

*Кастийский государственный университет технологий и инжиниринга им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

В настоящее время одним из основных требований, предъявляемых к конструкциям зданий и сооружений в новом строительстве, является рациональное использование энергетических ресурсов. Стремительный рост тарифов на тепловую и электрическую энергию и тенденция их сближения с общемировыми делают задачу экономии денежных средств, отпускаемых на оплату отопительных систем, систем кондиционирования воздуха и энергетических сетей зданий, особо важной. Известно, что до 40 % теплопотерь в жилом доме приходится именно на оконные конструкции. Наиболее эффектив-

ным и, что самое главное, малозатратным энергосберегающим мероприятием является замена обычного остекления на энергоэффективное.

Поскольку потери тепла во многом происходят именно через окна, специалисты разработали специальные низкоэмиссионные покрытия для стекла, пропускающие видимый спектр света, но удерживающие тепловое излучение. Эти покрытия наносятся непосредственно при изготовлении стекла, либо после изготовления. В зависимости от способа нанесения покрытия могут быть:

- твердые (нанесенные при изготовлении стекла): они намного устойчивее к внешним факторам, но хуже отражают инфракрасные тепловые лучи;
- мягкие (нанесены на уже готовое стекло): они лучше отражают инфракрасные тепловые лучи, потому что имеют больший коэффициент отражения). Однако мягкое покрытие плохо переносит воздействие влаги, поэтому стекло с ним нужно сразу устанавливать в стеклопакет, напылением внутрь.

Солнцеотражающие покрытия делятся на две основные категории – неселективные (отражают солнечную радиацию во всем спектре солнечного излучения) и селективные (пропускают видимый свет и отражают инфракрасное излучение с длиной волны около 0,78 мкм, куда относится и тепловое излучение). Все селективные покрытия относятся к категории «мягких покрытий».

Очень часто вместе с применением низкоэмиссионного стекла для улучшения теплозащиты камеры стеклопакета заполняются инертными газами: аргоном или криптоном. Эти газы являются еще лучшими теплоизоляторами, чем воздух, и позволяют без увеличения количества стекол добиваться прекрасных результатов. Например, если теплопроводность стеклопакета с воздухом в пространстве между стеклами принята за единицу, то теплопроводность наполненного аргоном стеклопакета составит 0,68, а наполненного криптоном 0,36.

Разумеется, для сохранения свойств стеклопакета его камеры должны быть абсолютно герметичными и не допускать утечки газов. О долговечности же наполненного аргоном стеклопакета можно судить по тому, что сохранность аргонового наполнения после 20 лет эксплуатации составляет 80 % (рис. 1).

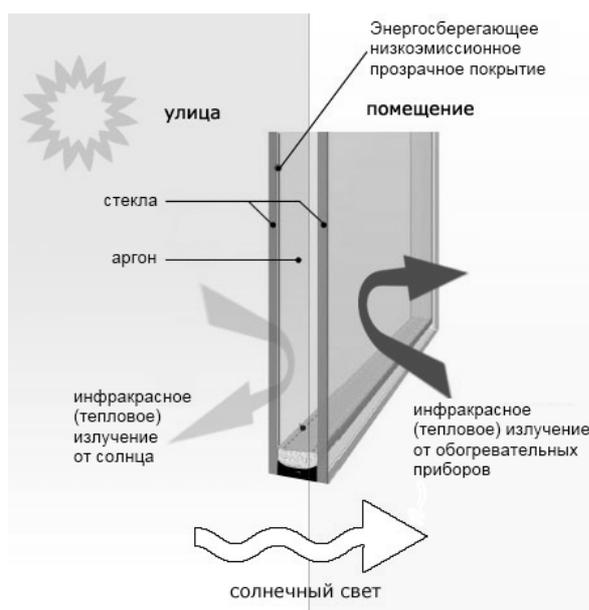


Рис. 1. Принцип функционирования энергосберегающего низкоэмиссионного окна

На рис. 2 представлено развитие остеклений: от одинарного остекления (крайнее слева) до остекления, соответствующего стандарту пассивного дома (крайнее справа). Только у остеклений такого качества даже в самые суровые морозы будут теплые внутренние поверхности. Незначительные потери энергии и улучшенный комфорт являются преимуществами остекления, соответствующего стандарту пассивного дома [1].



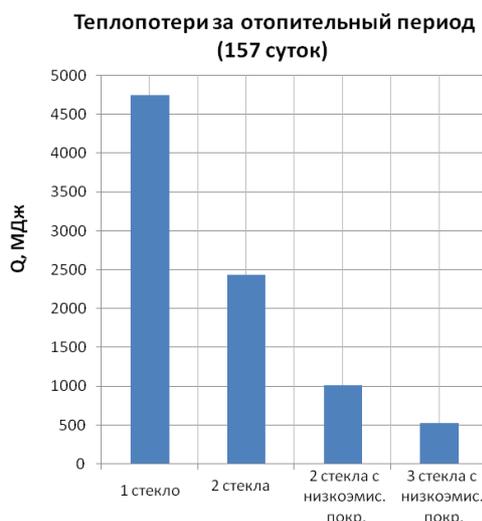
Остекление	1 стекло	2 стекла	2 стекла с низко-эmissионным покрытием, инертный газ	3 стекла с низко-эmissионным покрытием, инертный газ
$U_g$ (Вт/м <sup>2</sup> *°C)	5.50	2.80	1.20	0.65
$R_0$ (м <sup>2</sup> *°C)/Вт	0.18	0.35	0.83	1.54
Темп.на внутр. поверхности	- 5.7 °C	6.8 °C	14.4 °C	17 °C
g	0.92	0.80	0.62	0.48

**Примечание:** данные температуры на внутренней поверхности рассчитаны в таблице для расчетной наружной температуры г. Актау -17 °C и внутренней 20 °C.

Рис. 2. Виды остеклений:  $U_g$  – коэффициент теплопередачи остекления;  $R_0$  – сопротивление теплопередаче;  $g$  – коэффициент общего пропускания солнечной энергии

При эксплуатации нормального влажностного режима помещений температура точки росы равна ~10,7 °C. То есть при использовании низкоэмиссионного остекления риск образования конденсата на внутренней поверхности окна практически отсутствует в отличие от стандартных оконных конструкций.

На нижеприведенном графике представлены сравнительные показатели тепловых потерь жилым помещением через оконные проемы разной конструкции в течение отопительного периода в городе Актау [2]:



По приведенным данным видно, что применение низкоэмиссионных стекол с газовым наполнителем в разы снижает и экономит энергию, необходимую для отопления помещения.

Таким образом, бесспорными преимуществами энергосберегающего остекления являются: хорошие теплоизоляционные свойства, низкие теплотери зимой, отсутствие риска образования конденсата, высокое светопропускание, максимальные энергосберегающие характеристики.

#### *Библиографический список*

1. Куренкова, А. Ю. Пути энергоэффективного остекления / А. Ю. Куренкова, А. Н. Кононова // Энергосбережение. – 2012. – № 2. – С. 18–20.
2. СНиП РК 4.02-42-2006. Отопление и вентиляция.

## **РАКУШЕЧНИК – МАТЕРИАЛ ИЗ ГЛУБИНЫ ВЕКОВ**

*С.М. Оспанова*

*Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга  
им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

Большую известность не только в странах СНГ, но и в ряде стран дальнего зарубежья получил мангистауский известняк – ракушечник. Мангистауский известняк – ракушечник используется в качестве стенового и облицовочного материала. По физико-механическим качествам известняк-ракушечник значительно превышает параметры не только бетонных плит и шлакобетонов, но и жженого кирпича. Цветовая гамма в отделочном материале достаточно разнообразна: от нежно-розового, кремового до белого. Прогнозные запасы известняка – ракушечника составляют несколько миллиардов кубометров. Разведано порядка 30 месторождений с общими балансовыми запасами более 200 млн м<sup>3</sup>.

Камень-ракушечник, добываемый в Мангистауской области, является природным, экологически чистым строительным материалом. По своей сути камень-ракушечник представляет собой пористый известняк, состоящий почти полностью из целых или раздробленных раковин морских организмов. Образуется он обычно в мелководной зоне морей и океанов. Положительным качеством камня-ракушечника является его легкость и высокая пористость, предопределяющая высокие теплоизоляционные свойства.

Естественная радиоактивность полезного ископаемого находится на уровне 6–9 мкр/час, что не превышает допустимых значений и позволяет использовать стеновые камни в любом виде строительства. Выпиливается камень с помощью камнерезных машин. Стандартный размер камня-ракушечника 390x190x188 мм. Камень широко используется в строительной промышленности для возведения зданий высотой до 3-х этажей, а также для строительства перегородок высотных зданий. Камень-ракушечник производится методом распиловки известняков-ракушечников понтического яруса, в котором можно выделить два пильных слоя. Верхний слой представлен олитодетритовым и равномерно сцементированным известняком, нижний – детритовым ноздреватым слабосцементированным известняком-ракушечником.

Также камень-ракушечник производится из плотных мелкопористых ракушечных известняков желтовато-серого и желтого цвета, обладающих высокой пористостью, легкостью и легко поддающихся распиловке. В зданиях из этого природного камня не заведутся грызуны. Стены из ракушечника станут для вас «природным фильтром» нашей не самой чистой атмосферы [2, с.135].

Ракушечник (ракушняк) – известняк, состоящий преимущественно из раковин морских животных и их обломков. По внешнему виду – это мягкий, пористый камень желтого, рыже-желтого или светло-коричневого цвета.

Процесс формирования известняка-ракушечника занял не один миллион лет. Прибрежные территории были залиты морем, остатки микроорганизмов и моллюсков падали на дно и оставались в морском песке. Со временем вода отступила, песчаные отмели постепенно покрылись слоем почвы, ставшим своеобразным прессом, под которым и образовалась плотная порода.

Камень ракушняк является одним из самых экологически чистых материалов и успел зарекомендовать себя в качестве очень надежного и универсального строительного материала, обладающего уникальными свойствами по очень доступной цене. Он не вызывает аллергических реакций. В домах из ракушечника поднимаются настроение и жизненный тонус, а также улучшается общее состояние организма.

Благодаря пористой структуре камень свободно «дышит», и лишняя влага просто вытесняется, не разрушая его. В доме из ракушечника всегда сухо, так как влага, образовавшаяся внутри, проходит сквозь стены, а сами они, если намокнут, быстро высыхают. Летом в таком доме прохладно, а зимой тепло. Материал не гниет и не горит, однако под воздействием высокой температуры выгорает и разрушается. К его достоинствам можно отнести и невысокую цену. Так, стена из ракушечника примерно на 20 % дешевле такой же из пенобетона и почти в два раза дешевле кирпичной. Низкая теплопроводность и хорошие звукоизоляционные свойства ракушечника связаны с наличием воздушных пор [1, с. 35, 38].

Особо стоит отметить, что камень ракушняк обладает свойствами, которые человеку пока что не под силу воспроизвести в искусственно созданных условиях.

Большое количество йода и соли в этом природном материале способствуют улучшению самочувствия больных сердечнососудистыми заболеваниями и заболеваниями органов дыхательных путей. Камень обладает бактерицидными свойствами и надежно защищает от радиационного излучения.

Благодаря наличию пористой структуры известняка ракушняка он выступает в роли совершенного природного фильтра. Пористая структура камня, словно губка, впитывает в себя все вредные для человека вещества, тем самым не давая им возможности проникнуть в ваш дом. Отличный уровень шумоизоляции является еще одним преимуществом пористой структуры камня ракушняка – по этой причине в вашем доме всегда будут царить тишина, тепло и уют.

Ракушечник абсолютно инертен. Не вступает в реакцию с веществами, содержащимися в других строительных и отделочных материалах. В народе ходят мифы о долговечности и прочности ракушечника. Например, обыкновенный кирпич со временем трескается, ветшает и крошится, как бы его не хвалили. Ракушечник не горит, не гниет и не ржавеет. С годами камень лишь приобретает дополнительный шарм. Нежный цвет и хаотичный узор ракушечника просто завораживают.

Технические характеристики ракушечника позволяют использовать его при создании самых разнообразных архитектурных сооружений.

Легкость обработки этого материала позволяет делать из него различные архитектурные элементы: закругленные стены, арки и т.п. В силу высокой износостойкости плотные сорта ракушечника подходят для облицовки лестничных маршей, террас и крылец. Например, ступени лестницы, отлитые из бетона, можно облицевать плиткой из ракушечника. Единственное, что нельзя делать из ракушечника, – печи, камины и дымоходы.

Применение ракушечника, травертина Плитка из стенового камня ракушечника предназначается для наружной и внутренней облицовки зданий в качестве стенового

материала, а так же декоративной отделки элементов архитектурных сооружений. Используя гидрофобизирующие пропитки можно добиться существенного повышения долговечности и прочности материала к жестким погодным условиям. Ракушечник имеет приемлемую истираемость. Его можно смело применять для облицовки лестничных маршей и входных групп жилых помещений. Ступени лестницы, отлитые из бетона, облицовывают плиткой толщиной 2–2,5 см. Желательно, чтобы камень был не полированным, а с бучардированной или пиленой фактурой, чтобы не поскользнуться.

По дизайнерской привлекательности и архитектурным возможностям эксклюзивность ракушечника неоспорима! Ракушечник имеет широко развитую капиллярную систему в своей микроструктуре, которая заполнена воздухом. Благодаря этому камень обладает высокими шумоподавляющими свойствами и минимальной теплопроводностью, что позволяет экономить на дорогостоящих энергоресурсах.

Ракушечник препятствует проникновению радиации и является отличным звукоизоляционным материалом. Еще одним бесспорным преимуществом этого камня является содержание в нем большого количества йода, что делает этот строительный материал не просто качественным, но и полезным для организма. Ракушечник имеет неповторимую природную окраску, он стойко переносит воздействие окружающей среды [3, с. 82].

Подытожив вышеуказанные данные, можно с уверенностью сказать, что ракушняк – это высокоэкономичный материал, который, несмотря на доступную цену, не уступает своими характеристиками и свойствами другим стеновым материалам. Но хотелось бы отметить также, что расход штукатурки в жилых постройках, если декор ракушняком не предусмотрен, будет большой.

Возвращение к архитектурным традициям, работы по восстановлению памятников старины и в то же время интенсивное строительство, ведущееся в области в последние годы, создание современных архитектурных сооружений говорит о том, что природный камень сохранит, а возможно и усилит свои позиции на рынке облицовочных материалов и будет радовать глаз своей неповторимой эстетикой.

#### *Библиографический список*

1. Самойлов, В. А. Строительство каменного дома / В. А. Самойлов. – М. : Аделант, 2008.
2. Материалы и изделия из природного камня. – М., 1992.
3. Строительные материалы / под ред. М. И. Хигеревича. – М., 1970.

## **РЕМОНТ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ ИНЪЕЦИРОВАНИЕМ В ТРЕЩИНЫ РАСТВОРА**

***С.В. Тертица, А.У. Утегенова***

*Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга  
им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

С течением времени участки кирпичных стен зданий и сооружений разрушаются. В зависимости от степени их повреждения в результате воздействия технологических, атмосферных вод и пара подлежат частичному ремонту, реставрации кладки местами или полной разборке поврежденной кладки с возведением ее заново с последующим применением защитных покрытий. Самым распространенным дефектом каменной кладки является появление сквозных трещин. Заделку сквозных трещин можно выпол-

нять инъецированием в трещины цементных, полимерцементных растворов или гидроактивных полиуретановых составов.

Работы по ремонту каменных конструкций методом инъецирования включают четыре этапа: определение мест расположения скважин для нагнетания раствора, высверливание скважины, очистку трещин и установку в скважины инъекционных трубок, подготовку поверхности конструкции и нагнетание раствора.

Основные скважины рекомендуется располагать в крупных трещинах и пустых швах по возможности в шахматном порядке на расстоянии одна от другой 50 см и более в зависимости от характера и размера трещины. В местах концентрации мелких трещин, не сообщающихся с крупными, следует располагать на расстоянии 15–30 см одна от другой резервные скважины, которые используются для нагнетания раствора в том случае, если из них будет выходить раствор при введении его через основные скважины.

В поверхности ремонтируемых конструкций с трещинами скважины высверливаются на глубину 10–20 см под углом к горизонту не менее  $10^0$ . Для этого используются электросверлилки, снабженные сверлом диаметром 18–20 мм с победитовым наконечником. При наличии больших трещин, в которые можно вставить инъекционные трубки, сверление скважин не требуется.

Для очистки от пыли пробуренные скважины и трещины в кладке продуваются сжатым воздухом под давление 200 кПа, а при сухой кладке под тем же давлением промываются струей чистой воды. В очищенные основные и дополнительные скважины за 2–3 суток до нагнетания на глубину 5–8 см вставляются инъекционные трубки на цементном растворе марки 100 и выше или на растворах с применением современных эффективных материалов. При этом необходимо следить за тем, чтобы заделанные в скважины концы трубок не забивались цементным раствором. Концы трубок должны выступать на несколько сантиметров из толщины кладки и иметь резьбу для завинчивания гаек, укрепленных на концах шлангов растворонагнетателей. Инъекционные трубки изготавливаются из обрезков газовых и водопроводных труб 1/2–3/4", длиной 10–15 см с резьбой на одном конце, нарезанной по длине 2–4 см.

За 2–3 суток до нагнетания раствора поверхность конструкции с трещинами и пустыми швами необходимо затереть цементным раствором составом 1:2:3. При необходимости быстрого твердения следует применять гипсовые или другие быстротвердеющие растворы. Участки, через которые при нагнетании просачивается раствор, следует дополнительно затереть сухим цементом или другим вяжущим материалов, имеющим хорошую адгезию к смоченным поверхностям. Нагнетание раствора производится снизу вверх под давлением 400–600 кПа растворонасосом большой подачи. Шланг насоса следует подключать сначала к трубке нижней основной скважины, через нее раствор накачивать до тех пор, пока он не начнет вытекать через трубки вышерасположенных скважин. При этом необходимо следить за давлением в растворонагнетателе и в зависимости от этого уточнять консистенцию раствора. Если давление в процессе нагнетания постепенно повышается, следует принятую консистенцию раствора оставить без изменения. Если давление длительное время не повышается, консистенцию раствора необходимо изменить путем снижения водоцементного отношения (В/Ц).

Если раствор при нагнетании вытекает только через основные трубки верхнего яруса, необходимо подсоединить шланги к резервным трубам и произвести местное инъецирование кладки. После заполнения раствором трещин и пустот нижнего яруса шланги должны быть перенесены выше и подключены к трубкам следующего яруса, через которые раствор нагнетается до тех пор, пока он не начнет выливаться через вышерасположенные трубки. Далее цикл должен повторяться на вышележащих ярусах до тех пор, пока не будет проинъецирована вся конструкция.

Состав и виды инъецированных растворов необходимо, как правило, подбирать в зависимости от размера раскрытия трещин, а также от их количества. Для каменной кладки при ширине раскрытия трещин до 10–15 мм допускается применять цементные беспесчаные растворы составом 1:0,65–0,7 (цемент, вода), цементные с добавлением тонкомолотого песка составом 1:0,25:0,55–0,6 (цемент, поливинилацетатная дисперсия, вода) и др. Если в кладке наряду с крупными имеются волосяные трещины, то цементным растворам следует предпочесть полимерцементные с поверхностно-активными добавками (ПВАД) латекса СКС-65, ГП-К (или дивинилстирольного латекса Б), так как они способствуют дополнительной пластификации растворной смеси и повышают ее адгезионные свойства.

Последнее время для инъекционных работ эффективно используются пенополиуретаны, гелиевые или каучуково-эпоксидные (полиуретановые) материалы.

В качестве пластификаторов инъекционных растворов при отсутствии полимеров допускается использовать известковое тесто, масса которого составляет 15 % массы цемента, а при использовании конструкций, работающих в сухих условиях можно применить глиняное тесто, масса которого составляет 10–15 % массы цемента. Эти добавки увеличивают водоудерживающую способность растворной смеси, обеспечивая благоприятные условия твердения цемента. В отдельных случаях в качестве пластификаторов к цементному инъекционному раствору следует добавлять до 1 % сульфатно-дрожжевой бражки.

Для кладки, поврежденной волосяными трещинами, необходимо использовать растворы с повышенной подвижностью и адгезионными свойствами. При применении эпоксидной смолы следует добавлять модификаторы и отвердители, например модификатор МГФ-9, отвердитель ПЭПА. Для кладки с волосяными трещинами допускается также применение цементных растворов повышенной пластичности составом 1:0,8–0,85 (цемент, вода) и полимерцементных раствором в соотношении 1:0,15:0,7–0,75 (цемент, полимерные добавки, вода). Для более эффективного упрочения такой кладки инъекционный раствор необходимо готовить в растворомешалке с повышенной частотой вращения до получения в ней коллоидных частиц, поддерживая в дальнейшем полученную консистенцию и не допуская расслаивания раствора до момента нагнетания в конструкцию.

#### *Библиографический список*

1. Оборудование, средства малой механизации, механизированный инструмент и специальные приспособления, применяемые в энергетике, и изделия : номенклатурный каталог. – М. : АО «Информэнерго», 1996.
2. Временная инструкция по применению литых бетонов в энергетическом строительстве. ВСН-27-81. – М. : ХОЗУ Минэнерго СССР, 1989.
3. Осипов, А. Д. Перспективы использования ПГПФ в гидротехническом строительстве / А. Д. Осипов, И. Е. Пухов, С. Е. Мелконян, С. Н. Семенов, С. С. Сухоцкая // Гидротехническое строительство. – 1990. – № 12.

## СЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

*Б.Н. Середин, Л.П. Кортюченко, Н.А. Страхова  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Серные композиционные материалы (СКМ) относят к специальным видам строительных материалов, при изготовлении которых в качестве вяжущего применяют серу или серосодержащие отходы. Область применения новых строительных материалов и конструкций достаточно широка: дорожное строительство (тротуарные плитки, бортовые камни, дорожные ограждения и пр.); конструкции специального назначения (сливные лотки, коллекторные кольца, очистные сооружения, канализационные трубы и пр.); устройство фундаментов, полов. СКМ как и любые строительные материалы имеют ряд положительных свойств и недостатков.

К положительным свойствам СКМ относят: высокую прочность; низкую себестоимость исходного сырья; стойкость к действию агрессивных сред, особенно к действию солевой, щелочной и кислотной агрессии; быстрый набор прочности, связанный только охлаждением и кристаллизацией серы; высокую технологичность бетонных; низкое водопоглощение и пр.

Можно отметить, высокий уровень конкурентоспособности на рынке строительных материалов на традиционных вяжущих серным строительным материалам обеспечивает высокое качество изделий, простота технологии получения и низкая стоимость расходуемых материалов.

К ряду недостатков относят следующие качества: низкие термо- и огнестойкость; при возгорании серы выделяется ядовитый диоксид серы.

Недостатки СКМ легко устраняются путем внедрения пластификаторов и стабилизаторов, подбора и применения оптимально подобранных составов, внедрением рациональной технологии производства.

Технология получения серного строительного материала в малой степени отличается от технологии изготовления обычных бетонов, в связи, с чем для приготовления серных бетонов можно использовать оборудование асфальтобетонных заводов. Главной отличительной чертой технологического производства является приготовление и формирование бетонной смеси при температуре 150–200 °С.

Экономическая эффективность производства СКМ заключается в более низкой стоимости вяжущего – серы, против традиционных цементов разных видов. Социальная эффективность технологии новых конструктивных материалов достигается за счет обеспечения индустриализации, организации новых производственных площадей, снижения ценовой политики на рынке строительных товаров. Практическое значение для области сказывается в реализации серы Астраханского газоперерабатывающего завода, сокращения дефицита традиционных вяжущих, появление новых, экологически безопасных, качественных строительных конструкций.

## **ВЛИЯНИЕ СЕРЫ НА ТОВАРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕФТЯНЫХ БИТУМОВ**

*Б.Б. Утегенов, Л.П. Кортюченко, Н.А. Страхова  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Учитывая важность задачи улучшения качества битумов дорожных марок, а также поиск новых возможностей вовлечения серы в технологические процессы и создания с ее участием новых видов продукции, проведены исследования в направлении модификации битумов товарных марок.

Модификация битумов серой осуществлялась с использованием аппарата вихревого слоя (АВС), обеспечивающим хорошее диспергирование серы в объеме вяжущего. Сера в компаунде выполняет роль модификатора, взаимодействуя с активными группами асфальтенов, кроме того она выступает в роли структурообразующего компонента битума, повышая его теплостойкость. Поскольку сера является активным компонентом, то ее структура и свойства будут оказывать доминирующее влияние на комплекс физико-механических, реологических и эксплуатационных свойств битума.

В качестве компонентов серобитумных вяжущих использованы образцы вязкого битума марки БНД 60/90, техническая сера и высокопарафинистый мазут Астраханского газоперерабатывающего завода, а также гудрон смолистой нефти. Остатки атмосферной и вакуумной перегонки нефти использованы в качестве разжижителя вязкого битума, а также пластификатора свойств серобитумного вяжущего.

Композиция готовилась следующим образом: в ампулу АВС загружались в различных соотношениях битум марки БНД 60/90 и мазут при 150 °С выдерживались при постоянном перемешивании в течение 20 минут. Затем сюда же вносили серу в виде расплава в количестве 25 %. Электромагнитную обработку смеси в АВС осуществляли в течение 5–25 секунд в зависимости от количества введенной серы.

Как показали исследования, серобитумные вяжущие, полученные совместной обработкой в АВС битума марки БНД 60/90, разжижителей – остатков атмосферной и вакуумной перегонки нефти, и серы Астраханского газоперерабатывающего завода в соотношении 70–25:20–25:10–50, соответствуют по основным показателям битумам БНД 60/90 дорожных марок.

# Инновационные технологии при инженерных изысканиях и геотехническом строительстве

---

---

## О СОЗДАНИИ БАЗОВОЙ ГИС ЭРЕБУНИЙСКОГО РАЙОНА г. ЕРЕВАНА РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

*С.Н.Аракелян, В.А.Маркарян, Л.Г. Минасян  
Ереванский государственный университет архитектуры  
и строительства, г. Ереван (Армения)*

Геоинформационные системы (ГИС) – это современные технологии, которые предлагают широкие возможности в разных областях человеческой деятельности. Переход на рыночные отношения вызвал массу новых проблем, эффективное решение которых зависит только от использования нужной информации и новейших приборов [3].

Для создания единой информационной системы кадастра недвижимости в Армении, был выполнен большой объем работ государственным комитетом кадастра недвижимости при Правительстве РА. С этой целью было осуществлено кадастровое картографирование районов РА, созданы цифровые карты.

Внедрение геоинформационной системы в РА дает возможность государственным органам обеспечения пространственной информации для комплексного анализа положения при решении различных задач отдельных административно-территориальных единиц.

Применение современных геоинформационных систем в области государственного правления и местного самоуправления республики способствует:

- разработке эффективных программ для экономического развития регионов, районов и республики;
- повышению уровня стандартизации и сбора данных, необходимых для правления;
- исключению ненужных копирований и неисправностей пространственных данных, используемых в разных областях экономики;
- упрощению процесса создания резервных копий пространственных данных, а также повышению оперативности и снижению расходов;
- обеспечению доступности пространственных данных;
- обеспечению досягаемости информации для общественности;
- разработке внутренних механизмов для проверки цельности, надежности и точности данных.

Каждый документ (электронный) в геоинформационной системе должен иметь стандартную форму.

Геоинформационная система состоит из базовой и тематической систем, которые создаются и внедряются постепенно. Тематические – получают на основе базовой геоинформационной системы.

Территориальные уровни использования ГИС в Армении следующие: республиканский, региональный, локальный.

Для разных уровней геоинформационной системы определяются следующие масштабы карт:

- республиканский – 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000;
- региональный – 1:25 000, 1:50 000;
- локальный – 1:5000, 1:10 000, 1:25 000;
- для городских районов и отдельных территорий – 1:500, 1:1000, 1:2000.

Геоинформационная система создается в любой геодезической системе координат и проводится как централизованная система, только в электронном виде.

На территории административного района Эребуни находятся триангуляционные пункты ранее Государственной геодезической, полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов, а также созданные в системе WGS пункты сети 2 класса.

В вышеупомянутом районе были закреплены точки сети сгущения металлическими шестами (50–60 см), на которых велись наблюдения с помощью спутниковых навигационных станций GPS длительностью 40 минут. Координаты всех точек вычислены программным пакетом LEICA GEO Office Combined 6.0 швейцарской фирмы Leica. После вычислительных работ был составлен список координат и высот точек. Между точками сети сгущения были проведены теодолитные ходы, координаты и высоты точек которых были получены электронными тахеометрами TCR 305, TC 300, TC 800, TC 1100 фирмы Leica [4, с. 30].

Основой для обновления планов масштаба 1:2000 Эребунийского района служили ранее выполненные топографические планы масштаба 1:2000 и кадастровые планы масштаба 1:500. Данные предварительных работ, начиная с изучения ранее созданных планов, а также камеральные работы были введены в компьютер и оцифрованы.

Совмещение топографических планов масштаба 1:2000 было сделано для тех объектов и элементов, которые были разделены во время создания рамки номенклатурных листов топографических планов. Все объекты были совмещены на одной картографической основе.

Общий объем съемочных работ составил 3073,97 гектаров. Отдельно произведена съемка магистральных подземных коммуникаций. Работы, связанные с проведением топосъемки, выполнены в системе координат СК-42, а затем перевычислены во всемирную систему координат WGS-84. Согласно постановлению РА, в базу базовой геоинформационной системы были внесены данные в виде слоев (рис. 1), куда входили: математическая основа, точки государственной геодезической сети, административно-территориальные границы РА (административный округ и район), недвижимость, подробная информация как административного, так и коммуникационного характера.

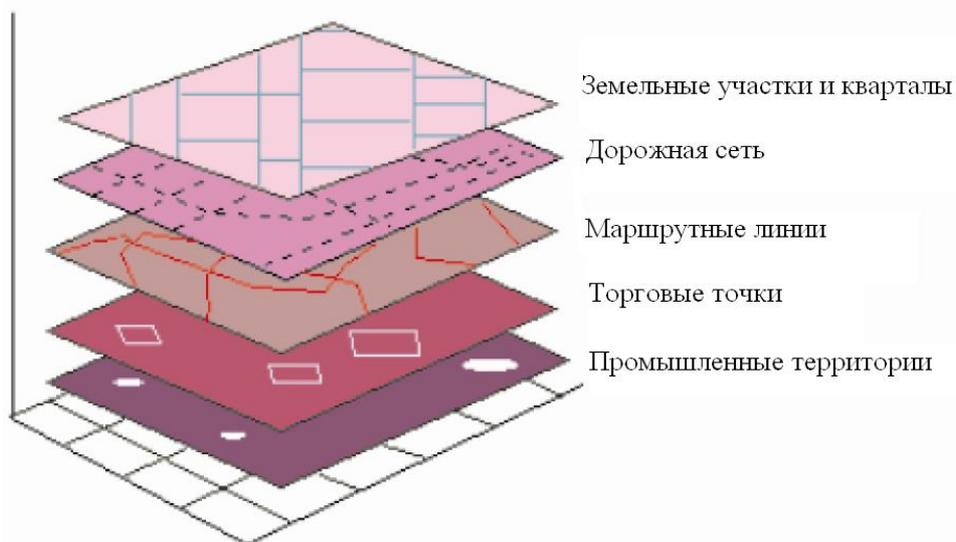


Рис. 1. Слои ГИС

Следует подчеркнуть, что ввод информации о дренажах – это очень сложный процесс, поскольку, в отличие от остальных слоев, этот слой состоит из 13 столбиков, в которых накапливается информация с собранных бумажных документов.

Для ввода информации сначала для каждого слоя были сделаны столбики, в которые и помещалась информация. Название столбика введено на армянском языке. В качестве фонетической раскладки был использован Armenian Phonetic, а для печати – Arial LatArm. База данных находится в программе Access. В случае роста числа пользователей и объема информации, для создания, управления, и хранения данных можно использовать более мощные программы, такие как Microsoft SQL Server или Oracle.

Создание базовой ГИС Эребунийского района г.Еревана хранит информацию о реальном мире в виде набора тематических слоев, которые объединены на основе географического положения. Этот простой, но очень гибкий подход доказал свою ценность при решении разнообразных реальных задач.

#### Библиографический список

1. Приказ № 88-Н23.04.2007 государственного комитета кадастра недвижимости при Правительстве РА об утверждении постановления «О создании государственной геодезической сети спутниковой системы координат WGS-84».
2. Концепция ГИС. – Режим доступа: [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Leica TC 305: Руководство пользователя, 2006.– 128 с.

## НЕКОТОРЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И АГРОПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРНЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

С.З. Кроян, А.А. Саргсян

Ереванский государственный университет архитектуры и строительства, г. Ереван (Армения)

Республика Армения, расположенная на юге Южного Кавказа, занимает северо-восточную часть Армянского нагорья, являющегося высочайшим поднятием между

Малой Азией, Иранской возвышенностью и Большим Кавказом в пределах  $38^{\circ}51'$  и  $41^{\circ}20'$  с.ш. и  $43^{\circ}35'$  и  $46^{\circ}30'$  в. д. от Гринвического меридиана [2, с. 19].

Территория Республики Армении в среднем имеет 1800 м высоты над уровнем моря. По гипсометрическими данными она является одной из высочайших горных островов который резко отличается от соседних Анатолийским и Иранским возвышенностями [1, с. 90].

Горные черноземы Армении развиваются на различных материнских породах, среди которых важнейшую роль играют базальты, андезито-базальты, андезито-дациты, порфириды, туфобрекчии и их карбонатные продукты выветривания под злаково-разнотравными группировками, в условиях непромывного или периодически промывного водного и умеренно теплого температурного режимов, в пределах высот 1300–2400 метров над уровнем моря [4, с. 169].

В зависимости от климата, рельефа, материнской породы и других условиях почвообразования в пределах республики выделяются три подтипа черноземов:

- 1) выщелоченные;
- 2) типичные;
- 3) обыкновенные, преимущественно карбонатные.

В профиле у выщелоченных черноземов гумусовые горизонты лишены карбонатов, у типичных черноземов, карбонатность наблюдается в гумусово-переходном горизонте „В”, а у обыкновенных черноземов в аккумулятивно-гумусовом горизонте.

Общая площадь черноземов составляет примерно 730 тыс. га, из коих 66% представлена выщелоченными, 15 % типичными и 19 % обыкновенными подтипами [4, с. 170].

Выщелоченные черноземы сплошными массивами встречаются в северной Армении в Ашоцком, Ширакском плато и Лорийской равнине. Значительные площади этих черноземов имеются также в бассейне озера Севан и в Зангезуре.

Типичные черноземы в основном распространены на Апаран-Разданском плато и в котловине озера Севан.

Обыкновенные, преимущественно карбонатные черноземы в основном распространены в нижних частях Ширакского плато и в середине Араратской котловины.

Выщелоченные черноземы развиваются на продуктах выветривания андезито-базальтов, андезито-дацитов, липарито-дацитов, порфиритов, туфолов. Почвообразующими породами для обыкновенных карбонатных черноземов служат суглинисто-щебневатые элювии вулканических и осадочных пород, в массе которых содержание карбонатов иногда доходит до 30–35 %. Морфологически растянутые гумусово-аккумулятивные и переходные горизонты выщелоченных черноземов являются характерной особенностью этих почв. Глубина залегания карбонатов прежде всего зависит от их содержания в почвообразующих породах и условий выщелачивания почвенной массы.

Мощность черноземов претерпевает значительные колебания, однако при одинаковых мелкоземистых породах мощность обыкновенных карбонатных черноземов по сравнению с типичными и выщелоченными черноземами гораздо меньше.

Механический состав всех подтипов черноземов значительных колебаний не претерпевают, они относятся к суглинистым, реже к глинистым группам почв.

В обыкновенных карбонатных черноземах в средних и верхних горизонтах не наблюдается накопления илстых фракций. В типичных и выщелоченных черноземах, наоборот, наблюдается увеличение содержания илстых фракций. По данным Р.А. Эдиляна, в составе минералогического состава глинистых минералов преобладающими минералами являются монтмориллонит с примесью гидрослюды, вермикулита, байделита, каолинита и кварца [6, с. 47–52].

Растительный покров существенно различается по подтипам черноземов, на обыкновенных карбонатных черноземах главным образом он представлен различным представителем типчаково-ковыльной группировки с незначительным количеством разнотравья.

На типичных черноземах преобладающая растительность представлена разнотравно-злаковыми группировками с незначительным количеством ковыльно-типчаковых компонентов.

На выщелоченных черноземах растительность обычно представлена лугово-степными разнотравно-злаковыми группировками [5, с. 134–139].

Черноземы Армении обладают большим запасом гумусовых веществ, на глубине 0–60 см запасы их колеблются в пределах 260–368 т/га, при этом основная масса сосредоточена в илистой фракции, где относительный процент гумуса достигает до 17,5 % [4, с. 186].

Черноземы имеют хорошо выраженную водопрочную структуру, особенно много водопрочных агрегатов с диаметром 1–3 мм, достигающие до 59,2 %. Общее количество водопрочных агрегатов высокое, оно колеблется в пределах 60–87 %.

Примерно 67,0 % черноземов используется в сельском хозяйстве, под пашней и многолетними насаждениями занимают 37,0 %, пастбища 24,0 % и сенокоса 6,0 %.

Горные черноземы Республики Армения отличаются высокой производительностью и обеспечивают хороший урожай сельскохозяйственных культур.

Однако длительное сельскохозяйственное использование черноземов приводит к изменению их основных свойств, особенно утяжеляется механический состав, в некоторых местах увеличивается коэффициент фактора дисперсности, разрушается агрономически ценная структура, снижается процент водопрочных агрегатов, иногда уменьшается поглощенный Са, в связи с чем и емкость поглощения, увеличивается значение рН среды в щелочную сторону. Отмечается снижение общего содержания запаса гумуса и ухудшение водно-физических свойств в первую очередь повышается плотность почвы, снижается ее общая порозность и водопроницаемость [6, с. 73].

Для повышения продуктивности этих почв необходимо применять почвозащитные противоэрозионные мероприятия, сохранять положительный баланс гумуса за счет резкого увеличения количества пожнивных остатков (повышение урожайности, травосеяние) или внесения высоких доз органо-минералогических удобрений по следующим дозами:

- навоз от 45 до 60 т/га + N<sub>90-120</sub>P<sub>90-120</sub>K<sub>60-90</sub> или N<sub>150-180</sub>P<sub>90-120</sub>K<sub>80</sub>;
- для злаковых культур N<sub>120-150</sub>P<sub>60-90</sub>K<sub>30</sub>;
- для многолетних и однолетних трав N<sub>30-45</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>.

Осуществление перечисленных мероприятий в условиях все возрастающих темпов интенсификации сельскохозяйственного производства будет способствовать достижению намеченных черноземов, а также охране и улучшению почв – главного богатства нашей республики.

#### *Библиографический список*

1. Глазовская, М. А. Почвы зарубежных стран / М. А. Глазовская. – М. : Высшая школа, 1983. – 311 с.
2. Мириманян, Х. П. Черноземы Армении / Х. П. Мириманян. – М. – Л., 1940. – 300 с.
3. Кроян, С. З. Генетические и агропроизводственные особенности горных черноземов Ашоцк-Ширакского плато и их изменения в процессе использования : дис. ... канд. с.-х. наук / С. З. Кроян. – Ереван, 1991. – 161 с.

4. Почвы Армянской ССР / под ред. Р. А. Эдилян, Н. Н. Розова и др. – Ереван : Айастан, 1976. – 384 с.

5. Таргульян, В. О. Процессы почвообразования и эволюция почв / В. О. Таргульян, А. А. Величко. – М. : Наука, 1985. – 246 с.

6. Эдилян, Р. А. Почвы районов табаководства Армении. Айпетрат (на арм. языке) / Р. А. Эдилян. – Ереван, 1964. – 337 с.

## ОБ ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ПРИБЕРЕГОВОГО РЕГИОНА ОЗЕРА СЕВАН

*В.А. Маркарян, Ш.З. Шагинян*  
*Ереванский государственный университет архитектуры*  
*и строительства, г. Ереван (Армения)*

Озеро Севан, одно из природных чудес Армении, является национальным символом армянского народа и имеет исключительное национальное и региональное, экономическое и экологическое значение.

Будучи единственным крупным природным хранилищем пресной воды Закавказья, высокогорное озеро Севан является жемчужиной Армении и всего региона (рис. 1).



*Рис. 1. Озеро Севан, вид на полуостров*

К сожалению, из-за интенсивного и нерационального использования воды озера с 30-х годов прошлого века был нарушен баланс его экосистем, и в случае продолжения процесса встала бы угроза существования озера как пресноводного водоема [1, с. 8].

Для того чтобы сохранить уровень воды ближе к естественному, правительством РА было принято решение направить в озеро Севан значительную часть воды реки Арпа. Важной программой для спасения Севана было также направление воды реки Воротан в озеро, что привело бы к постепенному уменьшению загрязнения озера и созданию благоприятных условий для самостоятельного излечения и восстановления экосистем озера.

Необходимость выполнения топографической съемки прибрежного региона озера до отметки 1905 м в масштабе 1:1000, общая площадь которого составляет 5400 га,

заключалась в том, чтобы определить, какие здания и сооружения подлежат демонтажу с зоны затопления.

На территории Гаварского региона вдоль всего берега озера Севан в основном сохранены триангуляционные пункты 2, 3, 4 классов Государственной геодезической сети, а также пункт нулевого и 1, 2 классов Национальной геодезической сети РА во Всемирной геодезической системе координат WGS-84 [2, с. 10].

В период с 2002 по 2007 годы на территории региона были выполнены нивелирные работы высотной сети I и II классов, нормальные высоты пунктов которых были определены в Балтийской системы высот 1977 г., которые также были использованы для развития сети сгущения в международной системе координат WGS-84 [2, с. 5].

Места закрепления точек сети были определены на топографических картах 1:25000 и 1:10000 масштабов, в зависимости от местности.

Пункты сети сгущения были закреплены на местности металлическими трубами диаметром 3–5 см и длиной 0,6 м, которые были установлены попарно на расстоянии около 1,5 км, причем расстояние между парами составляло 150–200 м при наличии между ними прямой видимости. Всего были закреплены 244 пункта GPS.

После завершения работ по установлению новых пунктов были выполнены GPS-наблюдения, которые производились с соблюдением некоторых принципов.

Например, в том случае, когда наблюдения производились при отсутствии базы, длительность измерений составляла 1–2 часа, а при наличии базы – 20 минут или более, что полностью совместимо с требуемой степенью точности. Во время наблюдений обязательным условием являлась постоянная работа станции «Комитас» в Ереване. Использовались двухчастотные спутниковые приемники GPS SYSTEM 1200 или GPS SYSTEM 500.

Уравновешивание сети выполнено программным пакетом GEO Office Comander 6.0. Средняя квадратная погрешность уравновешенных координат GPS точек в плане не превышает  $\pm 4$  см, а по высоте –  $\pm 5$  см. Наблюдаемые GPS точки уравнивались по отношению к референц-станции «Комитас», точность которого составила:

- в плане –  $10 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$ ;
- в высотном –  $20 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$ .

Для выполнения топографической съемки дальнейшее развитие сети осуществлялось тахеометрическими ходами, точки которых закреплялись временными знаками. Измерения производились ТС-305, ТС-605, ТС-1100 и ТРС-1200 электронными тахеометрами. Наибольшее расстояние между точками тахеометрических ходов составляло 356,53 м, а наименьшее – 11,60 м. Средняя квадратическая ошибка определения высот не превышала  $\pm 58$  м.

Топографическая съемка вдоль берега озера выполнялась также вышеназванными тахеометрами в масштабе 1:1000 с сечением рельефа 0,5 м (на тех отрезках местности, где угол наклона был меньше  $4^\circ$ , сечение рельефа – 0,25 м) [3, с. 26]. Расстояние между пикетами в среднем составляло 20–30 м. На некоторых участках местности, где существующие объекты позволяли, съемка выполнялась приемниками GPS 1200 Rower станциями в режиме «Стой – иди», которые являются разновидностью кинематического режима, когда передвижную станцию перемещают с точки на точку, делая на каждой точке остановку и выполняя для повышения точности несколько эпох измерений в течение 5–30 с. Во время съемки в качестве базовой приемной станции для привязки использованы необходимые пункты GPS 1 класса.

Оцифровка работ выполнялась программными пакетами AutoCad Land Desctor и Microstation. После перекачки данных измерений в компьютер по модели программ были распределены координаты точек и составлен план местности в масштабе 1:1000.

Программными пакетами получена также матрица высот (3D) и модель рельефа с сечением 0,5 и 0,25 метров, а затем и цифровые карты местности [1, с. 74].

Таким образом, в результате выполнения топографической съемки приберегового региона озеро Севан РА были выполнены съемки всех единиц недвижимости, в том числе затопленных зданий, сооружений, магистралей (независимо от форм, права и субъекта собственности), вагон-домов, павильонов и других объектов (электрических столбов, радиовышек, электрических подстанций и т.д.).

После завершения камеральной обработки собранных данных во время кадастрового картографирования были проведены:

- 1) графическая обработка, ввод и оцифровка данных единиц недвижимости;
- 2) кадастровое условное кодирование (нумерация);
- 3) окончательное заключение о единицах недвижимости, пользователях и составление списков.

#### *Библиографический список*

1. Технический отчет по составлению планов топографических и кадастровых работ масштаб 1:1000 до 1905 м абсолютной высоты приберегового района озера Севан. – ГНО, Центр геодезии и картографии, 2010. – 82 с.

2. Инструкция по построению спутниковой геодезической сети в системе координат WGS-84, утвержденная приказом № 07-88л председателя Государственного комитета кадастра недвижимости при правительстве РА 23.04.2007 г. – 18 с.

3. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:500, 1:1000, 1:2000 и 1:5000, утвержденная приказом № 392 председателя Государственного комитета кадастра недвижимости при правительстве РА 11.07.2002 г. – 85 с.

## **О ПРИМЕНЕНИИ СПУТНИКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СОЗДАНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ**

*В.А. Маркарян, А.А. Артемян  
Ереванский государственный университет архитектуры  
и строительства, г. Ереван (Армения)*

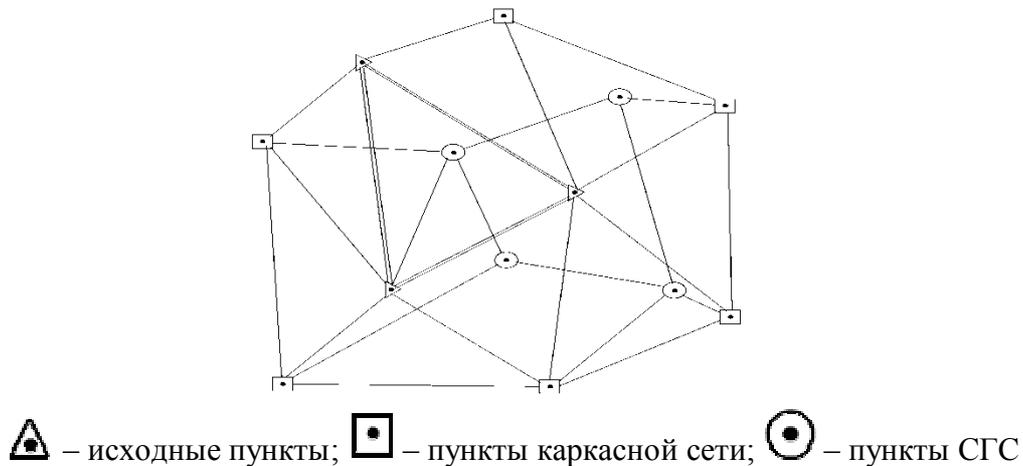
Современные спутниковые технологии, используемые для определения геодезических координат точек на местности, имеют существенные преимущества перед традиционными. Им свойственны высокая точность, оперативность, возможность определения координат при отсутствии взаимной видимости между пунктами, значительное уменьшение влияния атмосферных факторов на результаты измерений, сокращение трудозатрат и сроков производства работ, уменьшение многоступенчатости геодезических построений. Однако в закрытой и полужакрытой местностях их применение довольно затруднено. В таких случаях спутниковые методы сочетают с традиционными.

Геодезическая спутниковая сеть может быть построена с применением лучевого и сетевого методов [1, с. 21].

При *лучевом методе* координаты определяемого пункта получают, измерив вектор, соединяющий его с опорным пунктом. Для контроля координаты пунктов определяют дважды, то есть по результатам измерений, связывающих определяемый пункт с двумя опорными пунктами.

При *сетевом методе* определяемые пункты связывают измерениями не только с опорными пунктами, но и между собой.

Возможны сети, где одну часть пунктов сети определяют сетевым, а другую – лучевым методом (рис. 1).



*Рис. 1. Схема спутниковой геодезической сети с тремя исходными пунктами*

Выбор схемы проектируемой сети осуществляется исходя из анализа собранных в процессе работ исходных материалов, условий технического проекта, а также исходя из условий получения соответствующего класса создаваемой сети и выбора методов построения сети. Треугольники в сети должны быть по возможности равноугольными, а минимальное значение угла в сети должно быть не менее  $20^\circ$  и не более  $160^\circ$  [1, с. 22].

В начале нынешнего столетия возникла задача реконструкции существующей Государственной геодезической сети Армении, ее обновления и приведения в соответствие с запросами времени, поскольку в восьмидесятые и девяностые годы она практически не обновлялась, значительная часть пунктов (около 15 %) была утрачена. Постановлением правительства РА было решено внедрить всемирную систему координат *WGS-84* на всей территории РА. Решение поставленных задач практически означало построение новой геодезической планово-высотной сети на территории РА. Необходимо было разработать схему построения сети, определить продолжительность наблюдений на пунктах, обосновать методику гравиметрических измерений.

На основе изучения принципов построения геодезических сетей с использованием спутниковых технологий и опыта построения ГГС в республиках СНГ разработана схема и построена Национальная Геодезическая Сеть (НГС) Армении, определены ее параметры и характеристики по классам [2, с. 28].

В качестве исходных базовых пунктов выбраны постоянно действующие пункты Международной геодезической сети (*IGS*), расположенные вблизи территории РА. Дальнейшая градация сети выглядит так:

- фундаментальная геодезическая сеть 0-го класса (ФГС), представлена 5 пунктами (рис. 2);
- высокоточная геодезическая сеть 1-го класса (ВГС);
- геодезическая сеть 2-го класса (ГС);
- геодезическая сеть сгущения (ГСС).

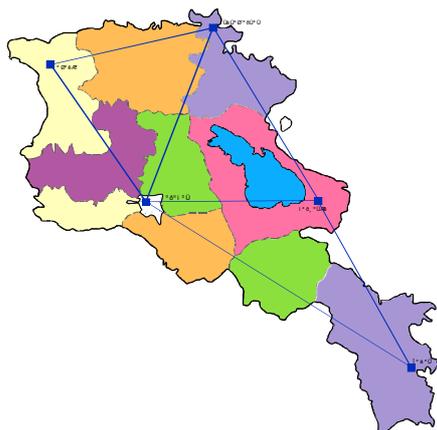


Рис. 2. Фундаментальная геодезическая сеть РА 0-го класса

Основу НГС РА составляют пункты ФГС, один из которых, *NSSP*, расположенный на территории Национальной службы сейсмической защиты РА в Ереване, является одновременно пунктом *IGS*. Другие установлены на территориях населенных пунктов Амасия, Ноемберян, Варденис, Капан. Длина базисных линий составляет 100–150 км. Высота пунктов ФГС определялась нивелированием 1 или 2-го класса, а гравиметрическая съемка была выполнена с погрешностями не хуже 0,1 мГал.

Продолжительность *GPS* наблюдений на пунктах ФГС установлена 24 часовым сеансом. Все пункты при этом наблюдались одновременно, и обязательным условием являлась работа постоянно действующей *NSSP IGS* станции [2, с. 30].

Высокоточная геодезическая сеть 1-го класса состоит из 41 опорного пункта, расстояние между которыми составляет 30–35 км. Наблюдения на пунктах выполнялись двухчастотными *GPS* приемниками. Продолжительность наблюдений – 39-часовой сеанс. В качестве исходных были приняты одновременно принимающие сигналы спутников *IGS* станции и как минимум два приемника на пунктах ФГС.

Геодезическая сеть 2-го класса, состоит из 761 пункта. Из них 532 построены заново, остальные 229 пункта – это существующие пункты Государственной геодезической сети 2, 3, 4-го классов. Пункты ГС в основном сосредоточены на обжитых территориях, на расстоянии 3–5 км друг от друга. Наблюдения на пунктах ГС 2-го класса проводились двухчастотными приемниками 12-часовыми сеансами. Исходными считались находящиеся поблизости и одновременно принимающие сигналы *IGS* станции и как минимум два приемника на пунктах ФГС или ВГС.

Продолжительность наблюдений на пунктах сети сгущения определена 4-часовыми сеансами. В качестве исходных были использованы расположенные поблизости пункты более высокого класса. Это могли быть пункты *IGS* и как минимум два любых пункта из сети ФГС, ВГС или ГС.

В настоящее время пункты геодезической сети сгущения являются исходными при создании кадастровых карт, планов местности и топографических карт Государственного масштабного ряда, а также для делимитации и демаркации границ государства и областей РА [2, с. 31].

Таким образом, создание Национальной геодезической сети позволило перевести ранее созданные топографические материалы государственного масштабного ряда и кадастровые карты во Всемирную систему координат *WGS-84* для открытого пользования.

*Библиографический список*

1. Авакян, В. В. Прикладная геодезия / В. В. Авакян. – М., 2011. – 256 с.
2. Петросян, О. С. Национальная геодезическая сеть Республики Армения / О. С. Петросян, В. А. Маркарян // Геодезия и картография. – 2011. – № 6. – С. 27–32.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРУБОБЕТОННЫХ СВАЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Г.В. Сергеев, П.В. Сергеев, Е.В. Дядькова*

*Ростовский государственный строительный университет,  
г. Ростов-на-Дону (Россия)*

Строительство в г. Ростове-на-Дону ведется в сложных инженерно-геологических условиях – на лессовых грунтах I и II типа по просадочности.

Вопросы проектирования фундаментов оптимальной формы и конструкции на слабых грунтах должны вестись с учетом вариантного проектирования, технико-экономического обоснования и рациональной технологии их возведения. В грунтах II типа (г. Волгодонск, г. Азов, микрорайоны г. Ростова-на-Дону) в условиях существующей застройки или реконструкции зачастую единственным решением может быть устройство буронабивных свай.

Применением трубобетона в качестве материала конструкции свайного фундамента является перспективным направлением и для конструкций надземной части (колонны) успешно развивается в научных проектах РГСУ. Конструкции из трубобетона экономичны, сечение свай значительно меньше по сравнению с железобетонным при одинаковых нагрузках, уменьшается вес здания, деформации, трудозатраты и стоимость возведения. Использование труб относится к наименее «травмирующим» методам устройства фундаментов, позволяет сохранить окружающую застройку.

Любое проектирование конструкций здания или сооружения включает в себя расчеты по несущей способности и по деформациям. В условиях г. Ростова-на-Дону расчет по деформациям является определяющим. Расчет свайных фундаментов может быть выполнен с применением СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты».

Рассматривается проектирование трубобетонных свай с открытым нижним концом. Методики расчета таких свай не отражены в существующих нормативных документах и нуждаются в доработке.

К недостаткам традиционного способа определения размеров фундамента по действующим нормативным документам относится получение профиля с неравномерным распределением жесткости материала, отсутствием точного метода определения величины сжимаемой толщи, принятие для расчета осадок модели линейного-деформируемого полупространства с условными значениями расчетных зависимостей.

В данной статье конструирование формы и размеров фундамента предлагается определять на основе теории адаптивной эволюции механических систем, основанной на вариационных принципах механики конструктивно-нелинейных систем.

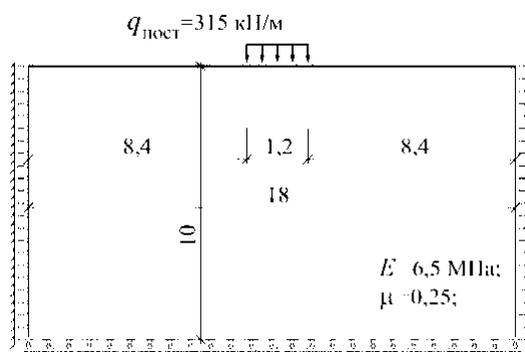
Определяющей величиной в получении энергетически более равнопрочной, жесткой и удовлетворяющей условиям прочности по сравнению с остальными конструкцией фундамента является та, в которой выполняется условие

$$E' = \frac{\varepsilon}{[\varepsilon]} E \quad (1)$$

где  $E'$  – текущий модуль деформации,  $E$  – модуль деформации на предыдущем этапе развития,  $\varepsilon$  – текущая плотность энергии деформаций,  $[\varepsilon]$  – нормируемая плотность энергии деформаций.

Для определения оптимальной конструкции фундамента формируется нелинейная краевая задача, решение которой получается нелинейными итерационными методами. В процессе решения нелинейной задачи на каждой итерации на величину модуля деформации накладывается ограничение  $E^{k,n} \in [E_{гр}, E_b]$ .

Пример определения рациональной формы фундамента, работающего в условиях плоской деформации, выполнен с учетом следующих характеристик материала: грунт –  $E_{гр} = 6,5$  МПа;  $\mu_{гр} = 0,25$ ; бетон класса В15 –  $E_b = 23$  ГПа,  $\mu_b = 0,2$ . На фундамент действует постоянная распределенная нагрузка 315 кПа. Расчетная схема представлена на рис. 1.



**Рис. 1. Расчетная схема**

Расчет выполнен по методу конечных элементов с использованием ANSYS. Составлен алгоритм расчета, включающий ввод исходных данных, разбижку области сеткой треугольных элементов оптимальной формы, пересчет модулей деформации и коэффициентов Пуассона для случая плоской деформации, присвоение значений деформационных характеристик каждому треугольнику, вычисление плотности энергии, вычисление коэффициента, учитывающего переходную зону между грунтом и бетоном, решение системы уравнений и построение эпюр перемещений и напряжений. Составлена программа на языке APDL. В данном случае количество треугольных элементов достигло – 18372, количество узлов – 9374. Необходимая точность была получена примерно через 270 итераций.

На рис. 2 показана рациональная форма ленточного фундамента, полученная в итоге вычислений. Для сравнения рассматривался фундамент прямоугольной формы равновеликого объема. В таблице 1 представлены вертикальные перемещения фундамента.

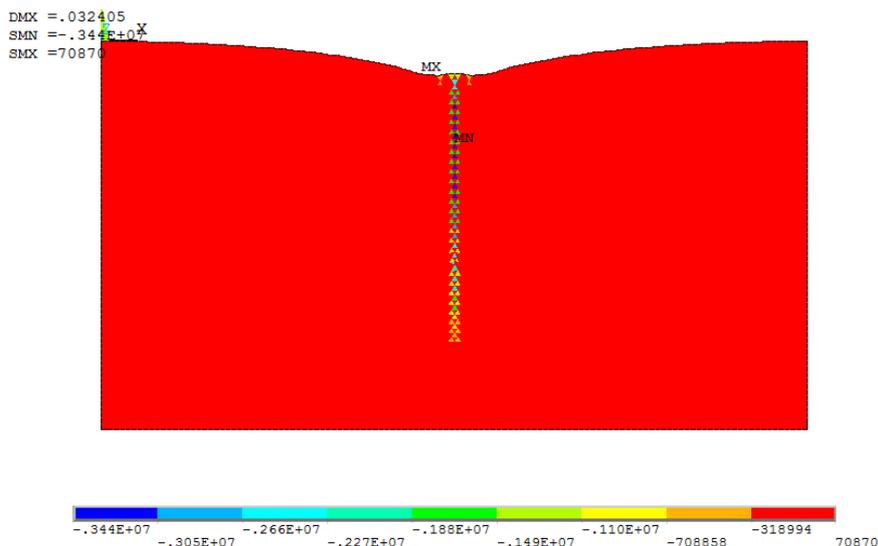


Рис. 2. Напряжения  $S_y$

Таблица 1

Вертикальные перемещения фундамента, см

Значение равномерно-распределенной нагрузки, кН/м <sup>2</sup>	Прямоугольный фундамент	Рациональная форма
315	5,3	3,2

Полученный фундамент имеет рациональную структуру (форму, размеры), повышенные устойчивость и несущую способность, точность определения глубины заложения и профиля сечения. При одинаковых условиях работы осадка такого фундамента меньше, чем аналогичного по объему прямоугольного, а его форма является более жесткой, лучше сопротивляется внешним воздействиям. Видно из расчета, что его форма близка к форме свайного фундамента.

Итоговая структура при изменяющихся внешних силах существенно зависит от последовательности приложения нагрузок, сетки и формы.

После определения формы сечения и размеров выполняется традиционный расчет по прочности и деформациям.

Трубобетонные сваи имеют меньшие диаметры по сравнению с железобетонными, меньшую глубину заглубления, большую концентрацию на единицу площади.

#### Библиографический список

1. Дежина, И. Ю. Определение рациональной формы фундамента с применением современных компьютерных технологий / И. Ю. Дежина // Международная научно-практическая конференция «СТРОИТЕЛЬСТВО-2012». – Ростов-на-Дону : РГСУ, 2012.

## ЭФФЕКТИВНАЯ МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ ОСНОВАНИЙ И ПОДЗЕМНЫХ ТРУДНОДОСТУПНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*Д.П. Дисяев, Е.М. Шкриба*  
 Астраханский инженерно-строительный институт,  
 г. Астрахань (Россия)

Вопросы геотехники и геоэкологии стали определяющими при принятии технических решений для строительства и реконструкции на урбанизированных территориях. Информация об инженерно-геологических, гидрогеологических, экологических особенностях конкретной площадки строительства дискретна и разрознена, ею пользуется ограниченный круг заказчиков, городских управленческих структур. Возникает необходимость в создании системы, с помощью которой можно было бы прогнозировать ситуацию на потенциальной площадке строительства. Подобные сведения необходимы инвесторам, архитекторам, проектировщикам для принятия финансовых, организационных и технических решений [1].

Область возможного использования: строительство, обследование и реконструкция зданий и сооружений, инженерно-геологические изыскания.

Полученная информация может быть использована в научных целях как исходная для геомониторинга ситуации на площадках строительства, численного моделирования геотехнических задач без выполнения дорогостоящих изыскательских работ с целью определения литологии, физико-механических характеристик грунтов. Кроме того, она может стать исходной для прогноза расчетной сейсмичности.

Проводится анализ инженерно-геологических, гидрогеологических и геоэкологических данных по территории Астраханского региона, которые сводятся в геоинформационную систему. Полученные традиционным способом инженерно-геологические данные имеют дискретный характер, поэтому для их интерполяции и экстраполяции используют возможности современных геофизических методов, которые восполняют недостающие данные. В настоящее время наиболее достоверные результаты может дать комплекс традиционных инженерно-геологических и геофизических методов, включающий георадиолокационную разведку, электро- и сейсморазведку. Применение георадиолокационного метода, основанного на анализе электромагнитных, позволит изучать инженерно-геологическую ситуацию, получать детальную информацию за относительно короткий промежуток времени при низкой стоимости работ по сравнению с обычными методами инженерно-геологических изысканий, а также оперативно отслеживать изменения, происходящие в основаниях зданий и сооружений в процессе их строительства и эксплуатации.

Метод георадиолокации целесообразно использовать также и для оценки грунтов в геоэкологических целях. Данная проблема становится актуальной в связи с интенсивной застройкой региона, реконструкцией и перепланировкой городской территории, что увеличивает территории с техногенно загрязненными грунтами, требующими технической мелиорации. Для определения ее способов и объемов необходимо выполнить комплекс инженерных изысканий. Подобные изыскания следует осуществлять по возможности в наиболее сжатые сроки и применять методы, оказывающие минимальное влияние на геологическую среду. В этом смысле наиболее приемлемым представляется георадиолокационный метод. С его помощью можно решать задачи эколого-гидрогеологических исследований в рамках инженерно-геологических изысканий.

Цель, которая ставится нами, – снижение стоимости инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий под строительство зданий и сооружений, получение более полной информации об основании зданий и сооружений.

Решаемые задачи, необходимые для достижения цели:

- адаптировать инновационный георадиолокационный способ геофизической разведки к решению проблем инженерно-геологических изысканий в строительстве;
- разработать подход, позволяющий экстраполировать результаты непосредственных инженерно-геологических изысканий на обширные массивы грунтов;
- научиться получать и обрабатывать радарограммы георадиолокационных исследований;

– установить оптимальное соотношение прямых и геофизических методов исследований для получения полной информации о площадке строительства или реконструкции здания;

– разработать и применить комплексную методику на строящихся и реконструируемых объектах в Астраханском регионе.

Работы, которые были проведены на реальных объектах Астраханского региона:

- гостиница «Астраханская»;
- башни связи «МТС»;
- комплекс Астраханского кремля;
- бывший кинотеатр «Призыв» по ул. Савушкина;
- торговый комплекс на площади Вокзальная;
- цех на территории завода резинотехнических изделий.

Некоторые примеры применения технологии геофизических исследований основания здания, возводимого на площади Вокзальная г. Астрахани, приведены на рис. 1–3.

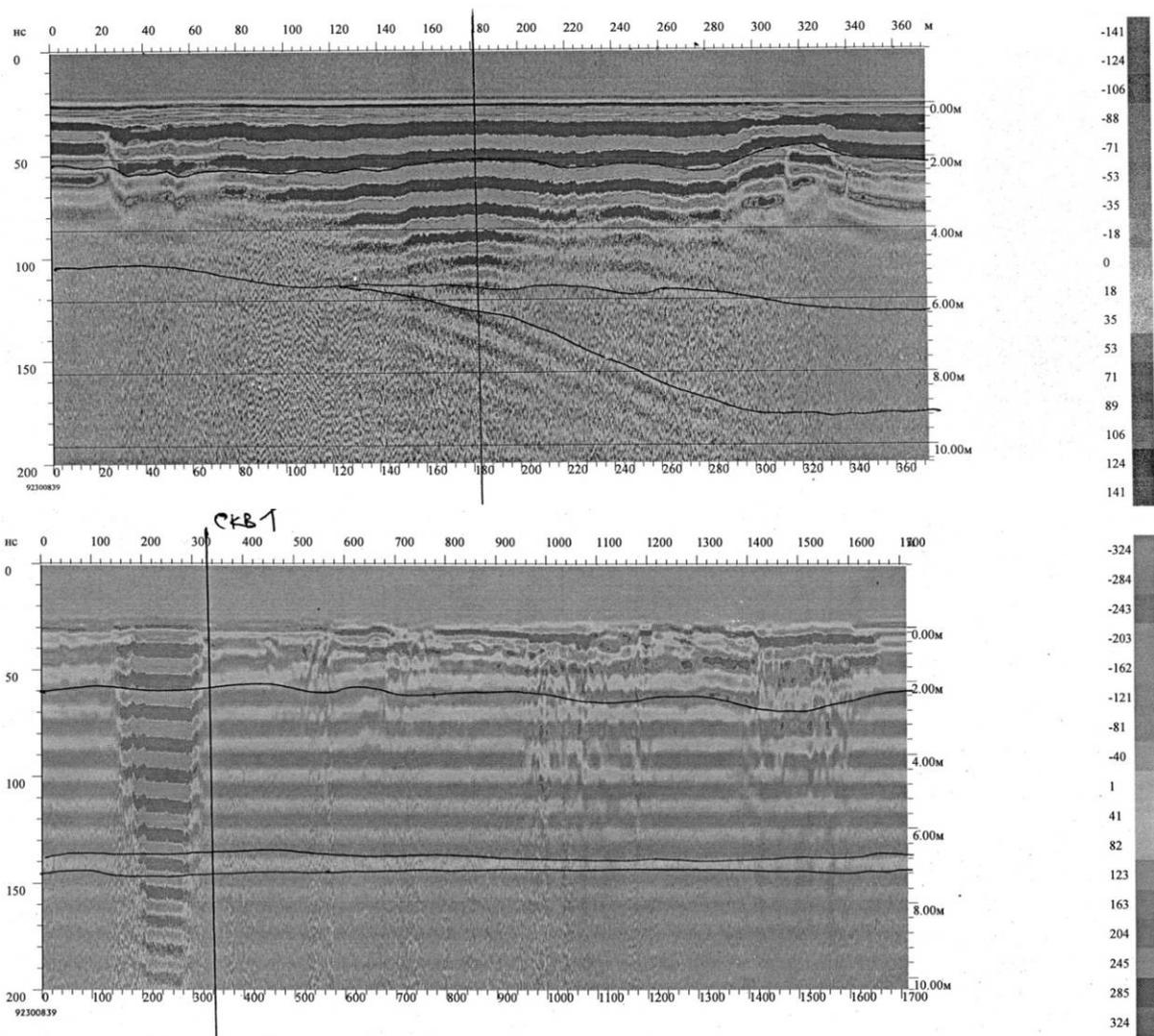


Рис. 1. Радарограммы по трассам, проложенным через скважину

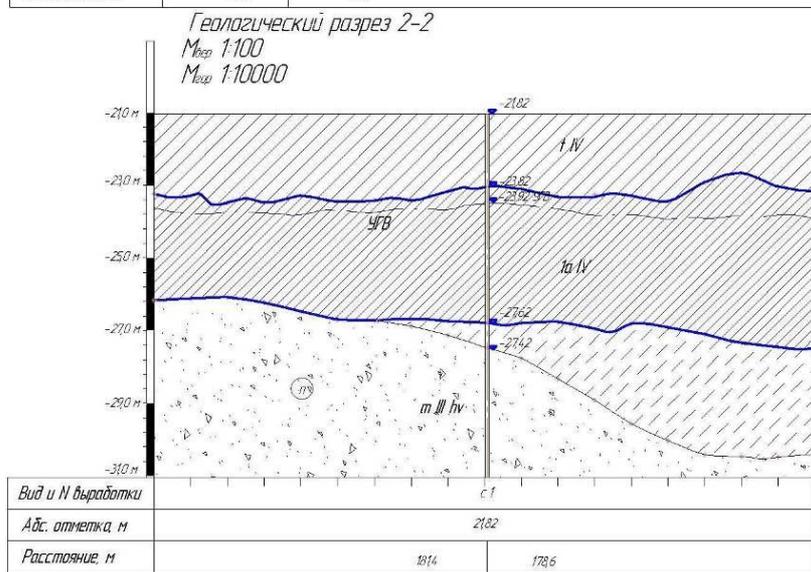
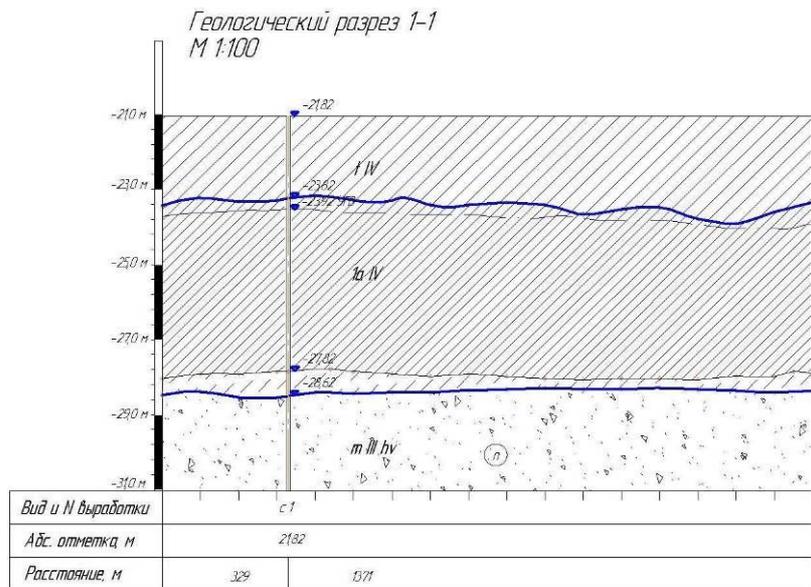


Рис. 2. Геологические разрезы по обработанным радарограммам

### Условные обозначения

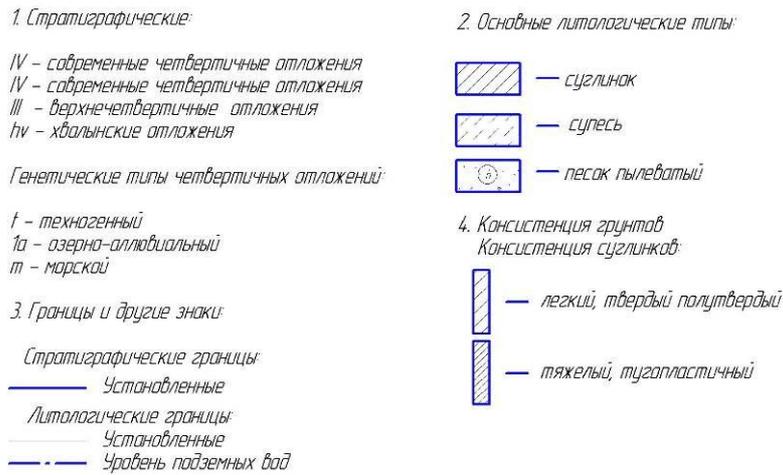


Рис. 3. Условные обозначения

В результате проведенных геофизических изысканий, при соотношении со стратиграфической колонкой выполненных ранее инженерных изысканий традиционными методами, мы получили более точную картину сложения инженерно-геологических элементов, на которой четко видны неоднородности напластования.

### Библиографический список

1. Полумордвинов, О. А. К вопросу о создании комплексной методике инженерных изысканий при решении геотехнических и геологических задач строительства на урбанизированных территориях / О. А. Полумордвинов, И. М. Шереметов, А. Ю. Курдюк // Промышленное и гражданское строительство. – 2009 – № 1.

# Научный потенциал молодежи – в развитие инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплексов Прикаспия

---

---

## СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ПРОЕКТА «НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ ФУНДАМЕНТА ДЛЯ ДОМОВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПОСТРОЙКИ ДЛЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПРОГРАММЕ «ДОСТУПНОЕ И КОМФОРТНОЕ ЖИЛЬЕ»

*А.С. Сейтвелиева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Целью приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» является формирование рынка доступного жилья и обеспечение комфортных условий проживания гражданам России.

Основной целью Программы является комплексное решение проблемы перехода к устойчивому функционированию и развитию жилищной сферы, обеспечивающее доступность жилья для граждан, безопасные и комфортные условия проживания в нем.

Основными задачами Программы являются:

– создание условий для развития жилищного и жилищно-коммунального секторов экономики и повышения уровня обеспеченности населения жильем путем увеличения объемов жилищного строительства и развития финансово-кредитных институтов рынка жилья;

– создание условий для приведения жилищного фонда и коммунальной инфраструктуры в соответствие со стандартами качества, обеспечивающими комфортные условия проживания;

– обеспечение доступности жилья и коммунальных услуг в соответствии с платежеспособным спросом граждан и стандартами обеспечения жилыми помещениями (33 кв. м общей площади жилого помещения – для одиноких граждан, 42 кв. м – на семью из 2 человек, по 18 кв. м – на каждого члена семьи при семье из 3 человек и более, далее – стандарты обеспечения жилыми помещениями).

Решение этих задач будет обеспечено путем реализации комплекса нормативных правовых, организационных и финансовых мер и мероприятий по 4 основным направлениям:

В последние годы индивидуальное жилищное строительство составляет большую часть сдаваемого в эксплуатацию жилья, хотя всего десяток лет назад индивидуальное жилищное строительство едва превышало 6% от всего объема. Малоэтажное домостроение закономерно стало преобладающим при достигнутом уровне автомобилизации и исчерпанности ресурса старого жилищно-коммунального хозяйства, а в посткризисных условиях развития экономики его ждет большое будущее. Такие объекты более ликвидны, в малоэтажке нет риска «незавершенки», жилые поселки можно сдавать в эксплуатацию отдельными этапами, когда часть домов еще находится в стадии строи-

тельства. В современных рыночных условиях наиболее перспективным является такой вариант малоэтажной застройки как комплексное освоение земельных участков, предусматривающее не только строительство группы жилых домов, но и их обеспечение коммунальной и транспортной инфраструктурой за счет средств инвестора.

Сегодня в Астраханской области в строительстве современных домов используются новейшие технологии, и это позволяет не только значительно сократить время строительства жилых объектов, но и сделать жилье доступным для многих категорий жителей города.

Строительная отрасль сегодня обретает второе дыхание. В 2010 г. жилищному строительству присвоен статус приоритетного Национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России». Это значит, что темпы строительства будут только увеличиваться.

Цель инновационного проекта «Новая конструкция фундамента для домов индивидуальной постройки для гидрогеологических условий астраханской области по программе «доступное и комфортное жилье»: возведение фундаментов на слабых водонасыщенных и просадочных грунтах Астраханской области с наименьшими затратами на строительство коттеджей индивидуальной застройки.

Инновационное решение заключается в использовании конструкции сваи (сборной, призматической, железобетонной) с последующим устройством клиньев (длиной, составляющей 1/3–1/4 от длины сваи). Возможный метод погружения - забивка, вдавливание, вибропогружение, подмыв. После погружения сваи, с четырех сторон устраиваются сборные клинья из того же материала. В результате чего сокращается расстояние между макропорами просадочного грунта и упрочняется поверхностный слой грунта, а также конструкция сваи хорошо начинает работать на горизонтальные усилия. Если в дальнейшем необходимо усилить основание и под нижним концом сваи, то совместно с погружением клиньев подается цементный раствор, или силикат натрия, в результате чего повышается несущая способность конструкции сваи в структурно-неустойчивых грунтах. Выполнена так же теоретическая проработка: расчет напряженно-деформированного состояния данной конструкции с клиновидным уширением и сравнение с конструкцией сваи без клиньев получен с помощью системного численного изучения на основе решения методом конечных элементов в системе препостпроцессора FEMAP с решателем NE/NASTRAN.

Реализация инновационного проекта в рамках социальной программы позволит повысить несущей способности фундамента на 30–60 % в зависимости от характеристик грунта по сравнению, уменьшить затраты на производство свайных работ на 20–30 %. Эффективность предлагаемой конструкции обусловлена тем, что строительство в г. Астрахани и области в объеме до 80 % от всей территории ведется на слабых, водонасыщенных и просадочных грунтах, что требует применения дополнительных мер на усиление основания и применения фундаментов глубокого заложения, а соответственно и дополнительных затрат.

## ИССЛЕДОВАНИЕ САМОСВЕТАЮЩИХСЯ ФАСАДНЫХ ПЛИТОК С ПОЛИМЕРНЫМИ ЦИНКАТАМИ НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ УДАРЕ И ИСТИРАЕМОСТИ

*Е.А. Жилыева, Н.В. Купчикова, Л.О. Кукушкина, А.К. Иргалиев  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Цель работы – провести испытания самосветящихся образцов отделочных фасадных плиток с искусственными материалами из полимерных цинкатов на прочность при ударе, на истираемость и на сжатие.

В процессе НИОКР [1, 2] разработано несколько способов нанесения самосветящихся искусственных материалов из полимерных цинкатов на поверхность бетонных изделий. Получены экспериментальные образцы отделочных элементов с искусственными светящимися материалами различной фракции и цветовой гаммы, с применением крошки (размер частиц от 0,1 до 0,5 мм), речной гальки (размер камешков 1–2 см, средний вес камешка 2 г) и пластин, необходимые для дальнейших экспериментальных исследований, согласно календарного плана НИОКР.

Камни сделаны из прочных полимерных материалов, они не боятся сильной жары и холода, выдерживают мойку любыми моющими средствами, выдерживают любую механическую нагрузку и не боятся ударов.

Полученные экспериментальные образцы отделочных элементов со светящимися камнями из полимерных цинкатов различной фракции и цветовой гаммой позволят провести исследование на определение ряда показателей: прочность при ударе; истираемость; светостойкость; стойкость к воздействию климатических факторов; уровень миграции вредных летучих химических веществ (для фасадных плиток); уровень миграции металлов (для фасадных плиток); долговечность; морозостойкость.

Данной работой предусматривается разработка и промышленное внедрение ассортимента светящихся отделочных плит с целью повышения энергоэффективности освещения зданий и сооружений, улучшения внешнего облика и эстетического восприятия здания или сооружения.

Испытания самосветящихся фасадных плиток на истираемость были выполнены с использованием прибора, с вращающимся диском. Истирание происходит в результате трения о поверхность отделочного элемента при помощи вращающегося диска. Результат выражается в куб. мм объема канавки, образовавшейся на поверхности плитки: чем больше объем, тем хуже результат испытания. Нормы на требуемые характеристики изделий устанавливают максимальные значения объема по группам. В процессе исследований использовалось следующее оборудование и материалы: круги истирания типа ЛКИ-2, ЛКИ-3; весы технические по ГОСТ 24104-80; штангенциркуль по ГОСТ 166-80; стальные линейки по ГОСТ 427-75; шлифзерно 16 по ГОСТ 3647-80.

Круг истирания со съемным вращающимся в горизонтальной плоскости истирающим диском, были оборудованы приспособлениями для свободной (в вертикальной плоскости) установки образцов и их загрузки вертикальной нагрузкой, а также счетчиком оборотов с автоматическим выключением истирающего диска через каждые 30 м пути истирания. Шлифзерно 16 по ГОСТ 3647-80 с насыпной плотностью  $(1,72 \pm 0,05)$  г/см<sup>3</sup> соответствовало требованиям к маркам 23А или 24А по ОСТ 2 МТ 71-5-78.

Испытание самосветящихся фасадных плит на круге истирания проводили на воздушно-сухих образцах, предварительно выдержанных не менее 2 сут. в помещении с температурно-влажностными условиями по ГОСТ 12730.3-78. Истиранию подвергали нижнюю грань образца. Перед испытанием образцы взвешивали и измеряли площадь

истираемой грани по методике ГОСТ 10180-78. Испытания проведены в соответствии ГОСТ 13087-81 «Бетоны. Методы определения истираемости», результаты которых показали, что истираемость образцов плитки удовлетворяет требованиям ГОСТ и представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты испытаний самосветящихся образцов отделочных фасадных плиток искусственными материалами из полимерных цинкатов на истираемость

№ п/п	Размер образца, мм	Площадь, см <sup>2</sup>	Вес образца до испытаний, г	Вес образца после испытаний	Потеря массы, г	Истираемость, г/см <sup>2</sup>
1	69,8x69,4x69,7	48,4	756	748	8	0,165
2	69,6x69,9x69,8	48,7	758	749	9	0,184

Физико-механические испытания образцов самосветящихся отделочных фасадных плиток с искусственными материалами из полимерных цинкатов были выполнены на соответствие требованиям ГОСТ 26633-91 по прочности на сжатие.

Методы проведения испытаний: в соответствии с требованиями ГОСТ 10180-90, ГОСТ 12730.1-78, Пресс П-125 (дата поверки 18.08.2010). Образцы маркированы: № 1 В22,5 (М300), в соответствии с ГОСТ 26633. Условия проведения испытаний:  $t = 24^{\circ}$ ;  $W = 60\%$ .

В результате исследований были получены следующие результаты (таблица 2): средняя прочность через 28 суток составила 311,3 кгс/см<sup>2</sup>, что соответствует 103,76 % прочности бетона класса В22,5, марки М300.

В результате проведенных испытаний, выявлено, что изделия, произведенные по технологии ООО «Люмослайн» обладают высокими прочностными характеристиками, истираемость образцов плитки удовлетворяет требованиям ГОСТ 13087-81.

Таблица 2

Результаты физико-механические испытаний самосветящихся образцов отделочных фасадных плиток искусственными материалами из полимерных цинкатов на прочность

Показатели	Единица измерения	Требования НТД	Фактические показатели	Методы испытания
Геометрические размеры образцов	мм	100/100/100	100/100/100	ГОСТ 10180-90
Средняя плотность серии в момент испытания	кг/м <sup>3</sup>	2200-2500	2345 2350	ГОСТ 12730.1-78
Средняя прочность на сжатие серии образцов	МПа	196,5	205,4	ГОСТ 28013-98
Масштабный коэффициент		0,95	0,95	ГОСТ 10180-90

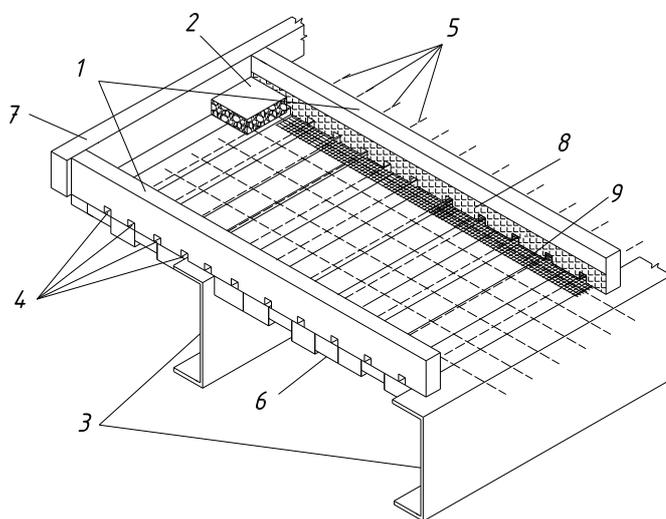
## НОВАЯ ЭКОНОМИЧНАЯ ОПАЛУБКА ДЛЯ ТОНКИХ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ

*Р.С. Лысаков, Д.С. Чернышев, В.С. Захаркин  
Ростовский государственный строительный университет,  
г. Ростов-на-Дону (Россия)*

Проблема устройства в производственных зданиях перекрытий толщиной менее 100 мм в виде монолитной многопролетной железобетонной плиты, опирающейся на стальные прокатные балки, с применением разборной опалубки чаще всего заключается в необходимости возведения поддерживающих эту опалубку снизу весьма высоких временных конструкций, а также лесов с настилом для размещения рабочих и материалов при ее монтаже и демонтаже.

Применение в качестве несъемной опалубки стальных профилированных листов повышает производительность опалубочных работ, но способствует существенному увеличению стоимости устраиваемого перекрытия. Известные методы устройства подвесной опалубки здесь также неуместны из-за сложности ее монтажа и демонтажа. Замена монолитного варианта перекрытия на сборный, осуществляемая иногда в строительной практике, в производственных зданиях часто вообще невозможна из-за необходимости устройства в перекрытиях многочисленных технологических отверстий и закладных деталей.

В целях решения данной проблемы на кафедре технологии строительного производства РГСУ разработано несколько вариантов принципиально новой конструкции разборной щитовой опалубки для устройства такого типа перекрытий, позволяющей монтировать и демонтировать ее непосредственно с устраиваемого перекрытия. Общий вид наиболее простого варианта конструкции такой опалубки приведен на рис. 1.



*Рис. 1. Общий вид деревянной опалубки перекрытия*

Несущие элементы опалубки представляют собой деревянные балки 1 прямоугольного сечения высотой не менее толщины бетонируемой плиты перекрытия 2, опирающиеся на стальные балки 3 в той же плоскости, что и плита перекрытия. Прорези 4 в нижней части балки служат для пропуска стержней рабочей арматуры 5 плиты.

Палуба 6 опалубки крепится к балкам снизу, что позволяет при необходимости набирать ее из низкосортных обрезных досок различной толщины, обеспечивая при

этом получение потолочной поверхности бетонируемой плиты достаточной ровной (без уступов). К торцам балок по периметру бетонируемой плиты крепится дощатый борт 7, обеспечивающий формирование краевых участков плиты перекрытия.

Монтаж опалубки ведется крупногабаритными щитами на всю ячейку, ограниченную стальными балками перекрытия, уложенными с шагом до 2 м. При этом каждый опалубочный щит собирают в перевернутом виде, прибывая гвоздями доски палубы сверху к балкам. После этого готовый щит опалубки переворачивают балками кверху и укладывают выступающими их концами на несущие конструкции.

Слой 8 из упругого эластичного материала, прикрепляемый на боковых поверхностях балки при помощи скоб, упрощает извлечение балки из бетона. Освободившиеся от крепления к балкам элементы палубы (доски) без повреждения свободно падают вниз и остаются пригодными для повторного использования. Полоса сетки 9 из щелочестойкого материала, уложенная на палубе под балкой, после ее извлечения из бетона выполняет роль несъемной опалубки, необходимой для удерживания мелкозернистой бетонной смеси при заполнении образующейся полости в плите перекрытия.

Для уменьшения давления на опалубку при бетонировании перекрытия рекомендуется исключить применение механических вибраторов за счет использования высокоподвижной бетонной смеси и устраивать временный настил из досок, укладываемых поверху балок опалубочных щитов, для возможности перемещения рабочих.

В декабре 2011 года с участием авторов от Ростовского государственного строительного университета оформлена и отправлена на экспертизу в Роспатент заявка на изобретение представленной опалубки для монолитных железобетонных перекрытий.

Предлагаемая конструкция опалубки успешно прошла производственную поверку на двух промышленных объектах и может быть рекомендована для широкого применения в строительстве и ремонтно-строительном производстве. О конкурентоспособности этой опалубки можно судить по достигнутому двукратному сокращению стоимости опалубочных работ, повышению их качества и обеспечению безопасных условий труда бетонщиков.

В настоящее время работа по совершенствованию конструкции опалубки для монолитных железобетонных перекрытий продолжается в направлении увеличения ее несущей способности, унификации размеров, а также повышения заводской готовности и оборачиваемости, что позволит существенно расширить область применения этой опалубки.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБМЕРНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНЫХ ДАЛЬНОМЕРОВ**

*Н.А. Бахарева, Н.А. Иванникова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Настоящее время характеризуется бурным развитием строительства. Строятся крупные промышленные и жилые объекты, воссоздаются или реставрируются здания и сооружения, представляющие историческое или культурное богатство нашей страны.

Любые строительные работы, а также ремонт, перепланировка, реконструкция и возведение дополнительных надстроек – все это нуждается в разработке проектного решения и рабочей документации на осуществление обмерных работ. Для этих целей собственник помещения должен предоставить проектной организации необходимую исполнительную документацию с точными чертежами помещения. Зачастую бывает,

что исполнительная документация по старым объектам недвижимости утрачена или представлена в неполном виде. Чтобы установить точные размеры площадей и строительных конструкций проводятся обмерные работы, на основании которых выполняются обмерные чертежи.

Таким образом, обмерные работы очень важный вид работ, который в настоящее время широко применяется в гражданском и промышленном строительстве [1].

Количество и состав обмерных работ зависят от поставленных задач обследования, реконструкций здания или отдельных элементов конструкций, проведенных ранее, и наличия проектной документации. Эти данные устанавливаются во время предварительного обследования строительных объектов. При осуществлении обмерных работ, в первую очередь, определяют размеры, конфигурацию, положение на плане и по вертикали конструкций и их элементов.

К обмерным работам относят:

– проверку основных размеров конструктивных схем сооружения (высоты колонн, длины пролетов, параметров узлов опор балок, сечения конструкций и других геометрических размеров, величина которых влияет на напряженно-деформированное состояние всей конструкции);

– измерение величины различных деформаций в строительных конструкциях: отклонений от вертикали, прогибов, изгибов, смещения, сдвигов, перекосов и выпучивания. К обмерным работам также относятся получения сведений о состоянии железобетонных конструкций: изменения состояния защитного слоя материала (бетона), коррозионных изменений элементов, наличия трещин и величины их раскрытия.

Обмерные работы осуществляются с помощью огромного набора измерительных инструментов: линеек, рулеток, штангенциркуля, угломера, уровня, отвеса, измерительного микроскопа. Чтобы автоматизировать процесс обмерных работ и облегчить обработку результатов создаются различные измерительные приборы. На сегодняшний момент имеет место применение специальных измерительных приборов: нивелира, теодолита, дальномера, дефектоскопа. Самым распространенным и эффективным прибором для осуществления обмерных работ является дальномер, так как его использование при измерении расстояний, не требует привлечения второго участника, тем самым делая работу по замерам достаточно быстрой, а измерения – наиболее точными. Таким образом, происходит экономия времени и средств предприятия при проведении обмерных работ (рис. 1).

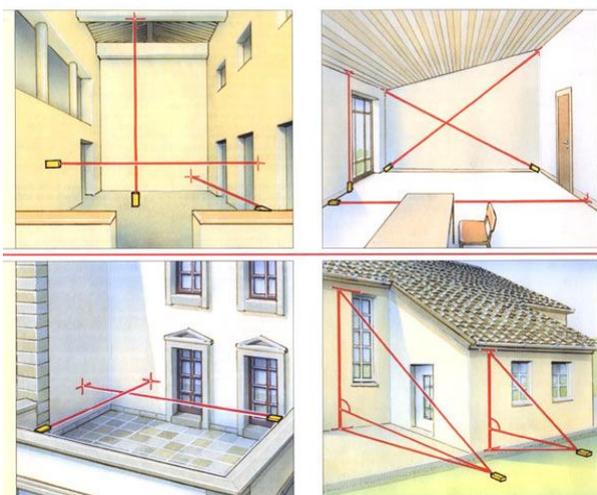


Рис. 1. Обмерные работы лазерным дальномером

Дальномером называется устройство, предназначенное для определения расстояния от наблюдателя до объекта [2]. Дальномеры делятся на два основных типа:

- оптические (с постоянным параллактическим углом, постоянным базисом);
- электронные (электронно-оптические, радиоэлектронные).

Геометрический (оптический) дальномер представляет собой оптико-механическое устройство, принцип действия которого основан на решении параллактического треугольника, образуемого базой  $b$  и параллактическим углом  $p$  (рис. 2).

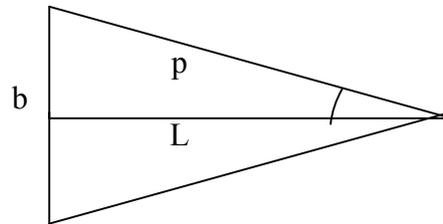


Рис. 2. Определение расстояния из параллактического треугольника:  
 $b$  – базис;  $p$  – параллактический угол;  $L$  – измеряемое расстояние

Конструктивно оптические дальномеры могут быть выполнены в виде насадки на зрительную трубу, самостоятельного прибора, встроенного узла или в виде одного из элементов зрительной трубы.

Электромагнитные дальномеры представляют собой устройства для измерения расстояний по времени распространения электромагнитных колебаний между конечными точками линии [3]. При этом скорость электромагнитных колебаний в момент измерений предполагается постоянной и известной. В зависимости от вида используемых электромагнитных колебаний электромагнитные дальномеры делят на светодальномеры и радиодальномеры. Свето- и радиодальномеры в зависимости от характера излучения разделяют на импульсные и фазовые.

Радиодальномеры из-за особенностей излучения/приема/распространения радиоволны главным образом используются при измерении значительных расстояний и в навигации. Светодальномеры используют электромагнитные колебания светового диапазона и широко используются в инженерно – геодезических измерениях.

В последнее время широкое распространение получили лазерные дальномеры, которые не требуют специальных отражателей.

Лазерный дальномер – это устройство, состоящее из импульсного лазера и детектора излучения. Измеряя время, которое затрачивает луч на путь до отражателя и обратно и зная значение скорости света, можно рассчитать расстояние между лазером и отражающим объектом.

Способность электромагнитного излучения распространяться с постоянной скоростью дает возможность определять дальность до объекта (рис. 3).

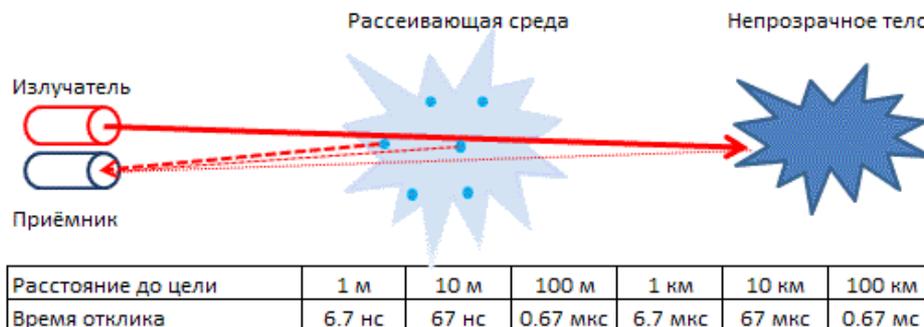


Рис. 3. Измерение дальности лазерным дальномером

Таким образом, дальномеры благодаря своей точности, и что немаловажно, функциональности, позволяют существенно сократить количество потраченного труда и времени, необходимого для выполнения той или иной задачи. Что и говорить, подобные преимущества, свойственные этому аппарату, делают его поистине незаменимым для использования как любителями, так и профессионалами в области строительства и отделки помещений.

Повышения эффективности и качества обмерных работ можно достигнуть совершенствованием традиционной технологии и созданием новых, более прогрессивных методов и средств и приборов измерений.

#### *Библиографический список*

1. Соколова, Т. Н. Архитектурные обмеры / Т. Н. Соколова, Л. А. Рудская, А. Л. Соколов. – М., 2006.
2. Герасимов, Ф. Я. Краткий топографо-геодезический словарь-справочник / Ф. Я. Герасимов, А. М. Говорухин и др. – М. : Недра, 1968.
3. Куштин, И. Ф. Инженерная геодезия. Учебник / И. Ф. Куштин, В. И. Куштин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. – 416 с.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ ДЛЯ СЛОЖНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ**

*А.А. Кенжибаева, Н.А. Иванникова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В настоящее время политика нашего государства в области строительства направлена на увеличение технико-экономических показателей. В связи с этим, перед строительными организациями возникает вопрос о применении экономичных материалов, использовании энергоэффективных технологий, а также выборе высокопроизводительных методов производства СМР. Известно, что значительные объемы при строительстве и реконструкции занимают отделочные, в составе которых большой удельный вес падает на работы по оштукатуриванию поверхности.

Штукатурный слой несет на себе множество функций. К примеру, предохраняет здание и сооружения от атмосферных воздействий, механических повреждений, а в некоторых случаях влияет на акустическое решение объемно-планировочного пространства [1].

Технология оштукатуривания поверхностей сложных архитектурных форм представляет собой трудоемкий процесс, при реализации которого важно учитывать мельчайшие детали. В данной работе мы рассмотрим технологию выполнения отделочных работ на примере наиболее интересных из всех элементов конструкций подвергающихся оштукатуриванию – колонн криволинейного очертания.

Оштукатуривание колонн сложной формы выполняют с помощью шаблонов. В зависимости от формы колонн следующие способы выполнения штукатурных работ: по кольцевым маякам, по правилам, по правилам с качающимся шаблоном [2].

Во всех случаях работы начинают с провешивания крайних колонн ряда по фасадной и противоположной ей сторонам, определяя таким образом единый фронт всего ряда колонн, чтобы плоскость колонн лежала в плоскости всего ряда (рис. 1).

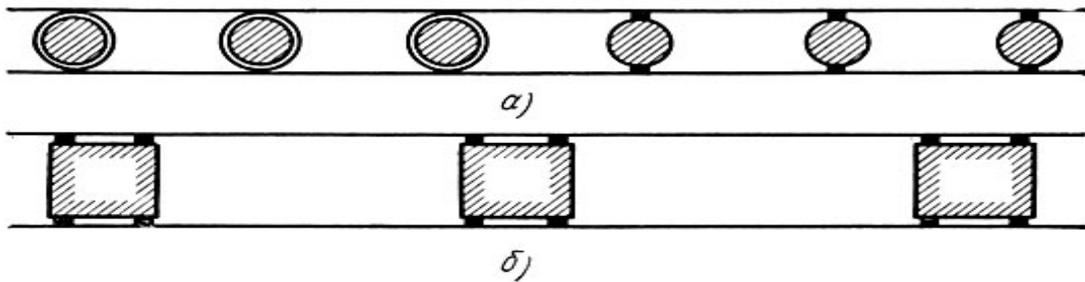


Рис. 1. Провешивание колоннады круглых колонн (а) и квадратных (б)

Затем устанавливают кольцевые щиты-шаблоны на уровнях установленных марок (рис. 2). На щитах проводят окружности радиусом, равным радиусу оштукатуренной колонны, щиты распиливают пополам и точно по окружности выпиливают середину. Полученные щиты устанавливают на колонны и крепят к ней гвоздями или алебастром. Кольцеобразный промежуток между колонной и маячным шаблоном (щитом) заполняют раствором. Когда раствор схватится, шаблон освобождают от креплений.

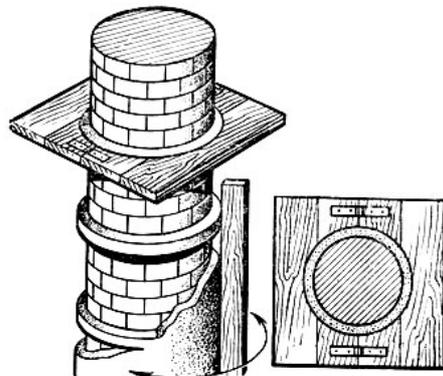


Рис. 2. Установка кольцевых маяков

По кольцевым маякам обычно штукатурят энтазис колонн (рис. 3). Высокие колонны тянут ярусами по установленным маякам и для каждого яруса делают профильную доску соответствующей кривизны уточнения.

Шаблон для цилиндрических колонн (рис. 4) делают ровно на полуокружность колонны.

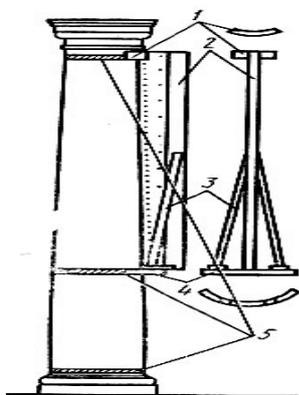


Рис. 3. Оснастка профильной доски для вытягивания энтазиса: 1 – полозок, 2 – профильная доска, 3 – подкосы, 4 – салазки, 5 – маяки

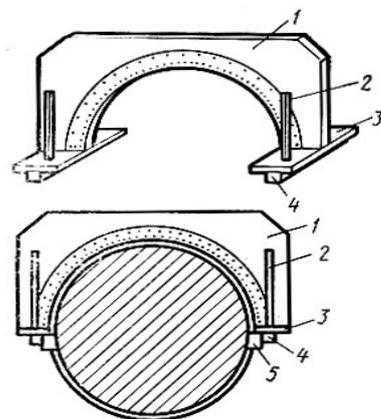
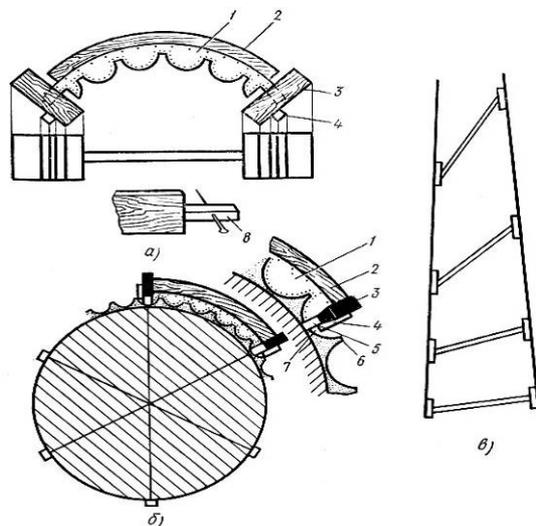


Рис. 4. Шаблон для вытягивания цилиндрических колонн: 1 – профильная доска, 2 – подкос, 3 – салазки, 4 – полозок, 5 – правила

Намет грунта независимо от способа оштукатуривания наносят на всю поверхность, обрабатываемую шаблоном или правилом. Для этого на всю высоту колонны устраивают леса. Намет наносят одновременно со всех ярусов. Особый случай представляет вытягивание каннелированных колонн с энтазисом с помощью качающегося шаблона (рис. 5).



*Рис. 5. Вытягивание круглой каннелированной колонны качающимся шаблоном:  
 а – шаблон, б – план расположения правил и шаблона на фусте,  
 в – схема движения шаблона по правилам;  
 1 – оковка шаблона, 2 – профильная доска, 3 – салазки, 4 – ползок, 5 – правило,  
 6 – ремешок, 7 – желобок, 8 – ушко с шарниром*

Шаблон по цилиндрической части колонны перемещают между параллельно расположенными участками правил. При переходе на участок с энтазисом расстояние между соседними правилами сужается. Чтобы вся длина профильной доски могла помещаться в постоянно сужающемся промежутке, по мере продвижения шаблона вверх постепенно меняют угол наклона профильной доски к направлению оси ее движения. Для облегчения равномерности изменения угла наклона следят за чистотой правил и плотностью примыкания к ним ползков во время движения. Последовательность выполнения работ по оштукатуриванию каннелированных колонн с энтазисом сохраняется такой же, как для цилиндрических колонн [3].

Учитывая вышеизложенное, мы видим, что процесс оштукатуривания криволинейных поверхностей достаточно сложный и громоздкий. Выполняемые работы по оштукатуриванию криволинейных поверхностей проводятся индивидуальным лекалом для каждого типа и вида покрытия. Такое индивидуальное изготовление лекал процесс технологически несовершенный и трудоемкий. В связи с этим возникает необходимость разработки новых и современных инструментов, позволяющих с высокой производительностью осуществлять процесс оштукатуривания поверхностей различной кривизны.

#### *Библиографический список*

1. Терентьев, О. М. Технология строительных процессов : учеб. пособие / О. М. Терентьев, В. А. Теличенко, А. А. Лapidус. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 496 с.
2. Отделочные строительные работы / А. А. Ивлиев, О. М. Кальгин и др. – 2-е изд. – М. : Издат. центр «Академия», 2006. – 488 с.

3. Режим доступа: [http://superlepnina.com/publ/formovanie/otdelka\\_arkhitekturn](http://superlepnina.com/publ/formovanie/otdelka_arkhitekturn), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## ОТЧИСЛЕНИЯ НА СОЦИАЛЬНЫЕ НУЖДЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

*Е.А. Жилыева, Д.Д. Измаилова, А.С. Джумамбетова, Е.М. Карыгина*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Себестоимость продукции – это стоимостная оценка используемых в процессе производства продукции природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию. Исчисление себестоимости позволяет определить рентабельность отдельных видов продукции и производства в целом, определения оптовых цен на продукцию, осуществления внутрипроизводственного хозрасчета, исчисления национального дохода в масштабах страны.

Для получения достоверной информации о себестоимости продукции составляют сводку производственных затрат. В нашей стране состав себестоимости продукции регламентируется государством. Основные принципы формирования этого состава отражаются в Законе РФ «О налоге на прибыль предприятий и организаций» и конкретизированы в Положении о составе затрат. Государство также влияет на себестоимость путем в установлении норм амортизации основных средств, тарифов отчислений и на социальные нужды.

В работе рассматривается предприятие «Х», численность которого составляет 224 человека. Предприятие облагается налогом по ОСНО: в 2010 г. налоговая нагрузка на него составляла 14 %. В 2011 г она равняется 34 %. В 2012 г. должны применяться следующие ставки страховых взносов (п. 19 ст. 27 Федерального закона № 213-ФЗ):

- в пенсионный фонд (ПФР) – 22 %;
- на социальное страхование (ФСС) – 2,9 %;
- в федеральный фонд обязательного медицинского страхования (ФФОМС) – 5,1 %;
- в территориальный фонд обязательного медицинского страхования (ТФОМС) – 0 %.

Страхование от несчастных случаев составляет от 0,2 % до 8,5 % в зависимости от вида деятельности.

Затраты предприятия «Х» за 2010 г. и 2011 г. приведены в таблице 1.

В таблицах 2 и 3 производится сравнение страховых взносов 2010 г. с прогнозами на 2012 г. и 2011 г. с прогнозами на 2012 г. соответственно.

В соответствии с ПБУ 10/99 при формировании расходов по обычным видам деятельности отражаются следующие элементы: 1) материальные затраты; 2) затраты на оплату труда и отчисления на социальные нужды; 3) амортизация; 4) прочие затраты.

Таблица 1

Структура затрат на производство по элементам

№	Элементы затрат	Сумма (тыс. руб.)		Отклонение за год	Структура затрат (%)		Отклонение за год
		2010 г.	2011 г.		2010 г.	2011 г.	
1	Оплата труда	<b>48384</b>	<b>59781</b>	<b>+11397</b>	<b>29,7</b>	<b>30</b>	<b>+0,3</b>
2	Отчисления на социальные нужды	<b>6968</b>	<b>20564</b>	<b>+13596</b>	<b>6,7</b>	<b>10,3</b>	<b>+3,6</b>

	2.1.ПФР	14,00%	774	26,00%	15543				
	2.2. ФСС	0,00 %	0	2,90 %	1734				
	2.3. ФФОМС	0,00 %	0	2,10 %	1255				
	2.4. ТФОМС	0,00 %	0	3,00 %	1793				
	2.5. Страхование от НС	0,40 %	94	0,40 %	239				
	<b>Материальные затраты</b>	<b>96270</b>		<b>114822</b>		<b>+18552</b>	<b>59,4</b>	<b>57,7</b>	<b>-1,7</b>
3	3.1. Материалы	70009		82680					
	3.2. Топливо	2002,5		2451					
	3.3. Электро-энергия	4721,5		5779					
	3.4. Прочие	19537		23912					
4	Амортизация	<b>2117</b>		<b>2591</b>		<b>+474</b>	<b>1,28</b>	<b>1,3</b>	<b>+0,02</b>
5	Прочие затраты	<b>1058</b>		<b>1295</b>		<b>+237</b>	<b>0,64</b>	<b>0,65</b>	<b>+0,01</b>
	<b>Полная себестоимость</b>	<b>154797</b>		<b>199053</b>		<b>+44256</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

Рассмотрим доли страховых взносов в составе себестоимости за 2010, 2011 и текущий 2012 год. В результате заметим некоторые изменения.

Таблица 2

Сопоставление отчислений на социальные нужды в 2010 г.и прогнозов на 2012 г.

№	Элементы затрат	Сумма (тыс. руб.)				Отклонение за год	Структура затрат (%)		Отклонение за год
		2010 г.	2012 г. (п. 19 ст. 27 ФЗ № 213)		2010 г.		2012 г.		
1	Оплата труда	<b>48384</b>		<b>59781</b>		<b>+11397</b>	<b>29,7</b>	<b>0</b>	<b>+0,3</b>
	<b>Отчисления на социальные нужды</b>	<b>6968</b>		<b>18174</b>		<b>+11206</b>	<b>6,7</b>	<b>9,1</b>	<b>+2,4</b>
2	2.1.ПФР	14,00%	774	22,00%	13152				
	2.2. ФСС	0,00 %	0	2,90 %	1734				
	2.3. ФФОМС	0,00 %	0	5,10 %	3049				
	2.4. ТФОМС	0,00 %	0	0,00 %	0				
	2.5. Страхование от НС	0,40 %	94	0,40%	239				
	<b>Полная себестоимость</b>	<b>154797</b>		<b>196663</b>		<b>+41866</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

Таблица 3

Сопоставление отчислений на социальные нужды в 2011 г.и прогнозов на 2012 г.

№	Элементы затрат	Сумма (тыс. руб.)				Отклонение за год	Структура затрат (%)		Отклонение за год
		2011 г.	2012 г. (п. 19 ст. 27 ФЗ № 213)		2011 г.		2012г.		
1	Оплата труда	<b>59781</b>		<b>59781</b>		<b>0</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>

2	Отчисления на социальные нужды	<b>20564</b>		<b>18174</b>		<b>-2390</b>	<b>10,3</b>	<b>9,1</b>	<b>-1,2</b>
	2.1. ПФР	26,00%	15543	22,00%	13152				
	2.2. ФСС	2,90 %	1734	2,90 %	1734				
	2.3. ФФОМС	2,10 %	1255	5,10 %	3049				
	2.4. ТФОМС	3,00 %	1793	0,00 %	0				
	2.5. Страхование от НС	0,40%	239	0,40%	239				
	<b>Полная себестоимость</b>	<b>199053</b>		<b>196663</b>		<b>-2390</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

Проанализировав данные в таблицах, можно сделать вывод, что наибольшей налоговой нагрузкой наше предприятие облагало в 2011 году (34 %), а наименьшей в 2010 году (26 %), но при этом заработная плата 2011 года была увеличена по сравнению с годом предыдущим по предприятию в целом на 23,5 %. В 2012 году заработная плата не изменилась и осталась на уровне 2011 года, но при этом процент на страховые взносы снизился до 30. Если рассматривать соотношение затрат на заработную плату к сумме отчислений на соц. нужды, замечаем, что:

в 2010 г = 3,33;

в 2011 г = 2,9;

в 2012 г = 3,29.

А в соотношении общей себестоимости к отчислениям:

в 2010 г. = 11,22;

в 2011 г. = 9,68;

в 2012 г. = 10,82.

В составе себестоимости отчисления составили в 2010 г. – 4,5 %, в 2011 г. – 10,3 %.

Размер взносов в 2012 г. изменился: в отличие от 2010 г. – увеличился на 4,74 %; от 2011 г. – уменьшился на 1,06 % и составляет 9,24 %.

Исходя из этого понимаем, что размер страховых взносов напрямую влияет на себестоимость продукции, а отсюда и на стоимость продукта на рынке. Так, можно предположить, что в 2012 году стоимость продукции предприятия «Х» снизится в связи с уменьшением налоговой нагрузки на 4 % по сравнению с годом предыдущим, но не достигнет цены 2010 года.

#### *Библиографический список*

1. ПБУ 10/99 «Расходы организации».
2. Соколова, Е. С. Бухгалтерский учет / Е. С. Соколова. – М., 2008.
3. Статистические данные РосСтат по оплате труда соц. отчислениям за 2010 г. и 2011 г.
4. ФЗ № 213 п. 19 ст. 27 и № 212 «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования».

## ТЕХНОЛОГИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И МОНТАЖА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*С.И. Бурлин, Н.А. Иванникова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Капитальное строительство играет важную роль в развитии страны. Необходимым условием для выполнения заданий по капитальному строительству является повышение уровня индустриализации и качества возведения зданий и сооружений. В настоящее время самым распространенным материалом в строительстве является сборный железобетон.

Одним из основных показателей качества современного индустриального строительства является геометрическая точность возведения зданий и сооружений. Для качественного возведения тех или иных объектов необходимы обоснованные нормы точности на изготовление конструкций, строительно-монтажные и разбивочные работы. Погрешности, возникающие при выполнении этих работ, оказывают влияние на точность геометрических параметров строительных конструкций зданий и, как следствие на их надежность. Таким образом, на сегодняшний день является актуальным вопрос обеспечение высокой точности изготовления и монтажа железобетонных конструкций.

Точность изготовления железобетонных строительных конструкций соблюдается с помощью визуального и инструментального контроля. В процессе приемки конструкции наружным осмотром проверяют внешний вид изделий, отмечают наличие трещин, раковин и других дефектов. Затем с помощью измерительных приборов проверяют правильность формы и габаритные размеры конструкции. Если при контрольных замерах изделия будут выявлены отклонения по длине или ширине, превышающие допускаемые, то изделие не принимают.

При приемке железобетонных изделий так же определяют прочность бетона, которую устанавливают по результатам испытания контрольных образцов и путем испытания готовых изделий [1]. Для определения прочности бетона в конструкциях используются следующие неразрушающие методы:

- физические (ультразвуковые, радиометрические);
- механические.

Как правило, при производстве железобетонных изделий, особенно предварительно напряженных, по различным причинам образуются трещины. Трещины по происхождению могут быть формовочные, температурно-усадочные и силовые, которые возникают вследствие особенностей процесса формования изделий, режимов тепловой обработки, транспортирования, обжатия предварительно напряженной арматурой, а также из-за конструктивных особенностей.

Предотвращение возникновения технологических трещин и недостатков достигается строгим соблюдением требований технологического процесса. Данное условие является одним из важнейших требований операционного контроля.

Операционный контроль качества изделий осуществляется лабораторией и отделом технического контроля завода. Контролю подлежат все поступающие на строительную площадку материалы, полуфабрикаты и изделия, а также производственные процессы. Для этих целей на заводе разрабатываются технологические регламенты. В основном контролю железобетонных изделий подлежат следующие параметры: состав и свойства бетонной смеси, технологические режимы, смазка форм, вид и диаметр арматуры и прочность бетона.

В приемно-сбыточные испытания изделий входят: отпускная передаточная прочность, наличие закладных изделий и монтажных петель, проверка отсутствия обнажен-

ной арматуры и наплывов на бетоне, а также масляных и ржавых пятен. Выборочно также проверяется: прочность, жесткость, трещиностойкость, геометрические параметры изделия, толщина защитного слоя бетона. Контролируемые параметры указываются в технических условиях на изделия [2].

Точность монтажа строительных конструкций состоит из нескольких этапов. Первоочередной задачей на строительной площадке является согласование времени прибытия на строительную площадку автотранспорта с железобетонными конструкциями и расположение монтажного крана. Монтаж конструкций, если позволяет технология, лучше всего производить «с колес» [3]. Данное условие позволяет обеспечить лучшую сохранность изделий и снижение стоимости монтажных работ, так как при указанной технологии конструкции не подвергаются дополнительному разрушению при перемещении и хранении.

Процесс монтажа сборных железобетонных конструкций можно упростить, если завод-изготовитель осуществит их погрузку в автомобиль в последовательности, обратной монтажу. Таким образом, последняя погруженная конструкция окажется первой для монтажа. Данный способ позволит также снизить стоимость и увеличить производительность работ.

Монтаж конструкций необходимо производить в соответствии с планом их раскладки, который согласовывается заранее с консультантом по проектированию или инструктором завода-изготовителя. Основным условием успеха монтажа является ровность поверхности уложенных конструкций.

В связи с быстрорастущими темпами строительного производства зданий и сооружений с применением сборных конструкций требуется разработка нового, более совершенного инструментария и оборудования, которое должно снизить трудоемкость работ по выполнению указанных процессов, а также удовлетворять всем современным требованиям и нормам производства по улучшению контроля качества строительномонтажных работ.

#### *Библиографический список*

1. ГОСТ Р 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния : утвержден и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 25 марта 2010 г. № 37-ст.
2. ГОСТ 21780-2006. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точности : введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 30 марта 2007 г. № 59-ст.
3. Технология строительных процессов : учеб. пособие / О. М. Терентьев и др. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 496 с.
4. Карты операционного контроля качества. Ч. 1. Монтаж сборных железобетонных конструкций : от 05.06.2006 г.

## **ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА МОНОЛИТНЫХ ПОЛОВ ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ НА ОСНОВЕ МАГНЕЗИАЛЬНЫХ РАСТВОРОВ**

*А.Р. Курмангазиева, Н.А. Иванникова*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

В современных условиях требования к покрытию пола очень высоки. Например, на фармацевтических фабриках, заводах по производству, в цехах, на складах и других предприятиях, где особенности производства диктуют жесткие требования к соблюде-

нию чистоты, необходимо применять беспыльные полы. Самое простое средство для обеспыливания бетонных полов – применение пропиток. Лучшим вариантом могут быть беспыльные полы на основе магнезиального вяжущего, они сочетают в себе достоинства полимерных и бетонных полов [1].

Как показывает практика, широко применяемые в настоящее время монолитные полы на традиционных вяжущих не отвечают требованиям технологичности, экологической безопасности, качества и долговечности. Бетонные полы уступают полам с полимерными составами по многим параметрам: сроку службы, износо-, ударо- и химической стойкости, внешнему виду. Более широко применяются бетонные полы с упрочненным верхним слоем (топпингом). Такие полы, по сравнению с обычными бетонными полами, обладают более высокой механической стойкостью и дольше находятся в эксплуатации.

В связи с этим особым интересом пользуются магнезиальные полы, которые с успехом заменяют бетонные и полимерные полы на многих отечественных производственных площадках и имеют стоимость, сопоставимую со стоимостью бетонных полов, при значительно лучших характеристиках.

Магнезиальными называются полы, основа которых выполняется из смеси раствора хлористого магния и магнезита с органическими или неорганическими добавками: мелкими древесными опилками, асбестом, древесной мукой, тальком, трепелом, каменной мукой и красками. Очень существенным является то обстоятельство, что магнезиальные вяжущие вещества характеризуются повышенной прочностью сцепления с различными видами заполнителей, как неорганических, так и органических, поэтому полы на магнезиальном связующем имеют большую адгезию. Они могут с успехом использоваться в качестве укладки финишного слоя или в качестве стяжки по имеющимся поверхностям.

Различают два вида магнезиальных полов: бесшовные и плиточные. Бесшовный магнезиальный пол делают в два слоя: нижний слой предназначен для звуко- и теплоизоляции; верхний слой, сопротивляющийся истиранию, должен быть как можно более плотным и малопористым. Производство бесшовных магнезиальных полов требует значительных временных и трудовых затрат, а сами полы имеют сравнительно невысокое сопротивление истиранию. Указанные недостатки устраняются устройством полов из магнезиальных плит, изготовленных заводским путем.

Технология устройства магнезиальных полов включает несколько этапов [2]. Первый этап работ состоит из подготовки основания. Основание ниже или на уровне земли должно иметь гидроизоляцию от грунтовых вод. Сухая бетонная или другая поверхность должна быть очищена от загрязнений. Очистку производят фрезеровальной машиной после обработки поверхность обеспыливают. Допускается очистка поверхности основания химическим фрезерованием. Если нет возможности удалить полностью загрязнения или основание слабое или многослойное, то в основание устанавливают анкера в виде саморезов. Уложенный по такому основанию промышленный пол можно классифицировать как «плавающий пол».

Следующим этапом работ является приготовление грунтовки и бетона. В растворосмеситель вливают воду, затем всыпают самый крупный из применяемых наполнителей для ускорения перетирания и растворения компонентов, затем всыпают затворитель. Включают растворосмеситель и до полного растворения затворителя другие компоненты не всыпают, после засыпают оставшуюся сухую смесь полностью и перемешивают до получения эмульсии. Не допускают луж грунтовки и сухих пятен. При нехватке грунтовки операцию повторяют. Затем добавляют в растворосмеситель, не останавливая перемешивание, пигмент и крупный песок без содержания глины и ила (щебень, керамзит), размешивают до гомогенного состояния около 3–4 мин в растворосме-

сителе активного типа. Приготовленная смесь должна иметь подвижность 12–18 см осадки конуса, для чего добавляют 0–2 л чистой воды (в зависимости от влажности применяемых песков и щебней).

Работы по укладке смеси производят при температуре основания и окружающей среды не менее +5 °С. Раствор нужной толщины укладывают на подготовленное и прогрунтованное основание по предварительно установленным маячным рейкам, приrozenным на магнезитобетон. После разравнивания смесь выдерживают до начала схватывания, твердения и затирают бетоноотделочными машинами с дисковой насадкой до получения ровной поверхности.

Пол может выполняться со шлифовкой или без нее (только с затиркой). При затирочном варианте после обработки поверхности пола бетоноотделочной машиной с дисковой насадкой пол затирают лопастями, а со шлифованием приступают через 3–7 суток после укладки. После шлифовки и обеспыливания пылесосом пропитывают 1–2 раза поверхность пола пропиткой. При обнаружении сухих непропитанных мест пропитывают их дополнительно.

В нашей работе мы изучили и выявили сравнительные характеристики традиционных бетонных полов, бетонных полов с топпингом и полимерных полов, а также монолитных полов высокой прочности на основе магнезиальных растворов (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика промышленных полов

<i>Характеристики</i>	<i>Магнезиальные покрытия</i>	<i>Обычные бетонные покрытия</i>	<i>Бетонные покрытия с топ- пингом</i>	<i>Полимерные покрытия</i>
Возможная толщина слоя, мм	>10	>80	>80	0,1–10
Прочность на сжатие основного слоя, МПа	70–80	10–50	20–50	50–70
Поверхностная прочность, МПа	100	10–50	30–70	50–100
Прочность на изгиб, МПа	>10	3–4	3–4	20–50
Истираемость, г/см <sup>2</sup>	0,15–0,22	0,9–1,2	0,2–0,9	<0,2
Скорость набора 50 % прочности, суток	4–7	7	7	2–5
Устройство усадочных швов, через м	нет	4–6	4–6	нет/4–12
Наличие трещин	нет	есть	есть	нет
Возможность устройства наливных покрытий	да	нет	нет	да
Стоимость комплекта оборудования, тыс. \$	3–12	1–12	5–50	3–12
Начало пыления через, лет	не пылит	0–0,5	1–2	после отслоения

Начало разрушения через, лет	5–15	1–3	1–5	1–10
Срок службы (при интенсивной эксплуатации), лет	>50	3–5	3–8	2–20
Толщина слоя для указанной стоимости, мм	10–30	80–100	80–100	3–5
Стоимость материалов на 1 кв. м пола, руб.	200–500	250–550	450–1000	300–2250
Стоимость 1 кв. м пола «под ключ», руб.	640–950	500–800	700–1400	1200–2500

Применение магнизиальных полов возможно на предприятиях автотранспорта, складах для различных отраслей промышленности, металлообрабатывающей промышленности, кожевенном и текстильном производстве, в производстве точной механики и электроники, химической, деревообрабатывающей промышленности, на торговых предприятиях, предприятиях общественного питания, а также в жилых зданиях и зданиях общественного назначения [3]. В связи с этим вопросы о разработке новых типов полов очень значимы для строительной отрасли.

#### *Библиографический список*

1. Бетонные полы уступают место новому поколению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.minom.ru/betonnye\\_poly/](http://www.minom.ru/betonnye_poly/), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Ермак. Магнизиальные полы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ermak-ltd.ru/services/floor/magnesia-floors.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Сфера применения магнизиальных полов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://izoteh-spb.ru/services/floors/magnez-poli/2>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

# Комплексное и рациональное использование природных ресурсов

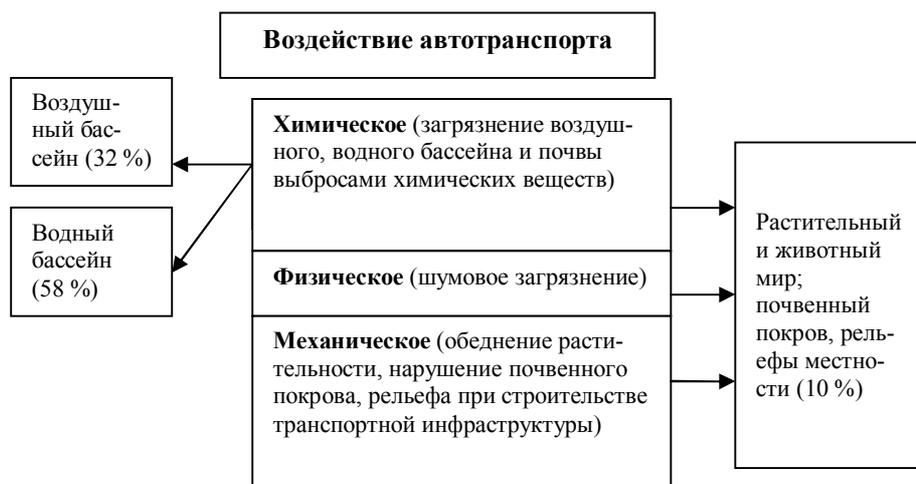
## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

*О.П. Радченко*

*Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград (Россия)*

Одной из проблем урбанизированных территорий является изменение под влиянием автотранспортных средств, свойств окружающей среды. Автомобильный транспорт, стимулируя развитие экономики, одновременно оказывает отрицательное воздействие на окружающую среду [1]. Обеспечивая комфортабельные условия жизнедеятельности людей, движение материальных потоков (организация и управление движением транспортных средств, хранение товаров), нарушаются принципы функционирования экосистем: происходит деградация и потеря устойчивости [2].

Степень антропогенного воздействия автотранспорта на окружающую среду представлена на рис. 1.



*Рис. 1. Степень антропогенного воздействия автотранспорта на окружающую среду (в %)*

Как видим, существенное антропогенное воздействие оказывается на окружающую среду, особенно на гидросферу при сбросе в нее неочищенных сточных вод. В процессе мойки автомобилей стоки составляют 80–85 % от объема производственных сточных вод автотранспортных предприятий (АТП) [3]. Большое количество постов моек города Волгограда не имеют очистных сооружений и сбрасывают стоки непосредственно в водоемы или на поверхность почвы. В ряде случаев происходит незаконное врезание в канализационные трубопроводы с последующим отводом загрязненных вод в водоемы, что является серьезным нарушением условий отвода стоков. Крупные АТП очищают воду, однако не достигается полноценная степень очистки для данной группы предприятий. Основными загрязнениями при мойке автомобилей являются

взвешенные вещества и нефтепродукты. Гранулометрический состав взвешенных веществ, содержащихся в стоке от мойки автобусов, представлен в таблице 1 [4].

Таблица 1

Гранулометрический состав взвешенных веществ в сточных водах

<i>Размер частиц, мкм</i>	<i>Количество частиц, % от общей массы</i>
Более 5000	8,7±2,1
5000–3000	3,9±2,7
3000–250	64,9±8,9
Менее 250	22,5±1,11

Анализ систем очистки сточных вод на АТП в России показал низкий уровень производства за исключением таких городов как Москва и Санкт-Петербург. Сложившаяся ситуация была подробно рассмотрена на предприятиях города Волгограда. Отмечено, что усредненный состав загрязняющих веществ на АТП проходит очистку механическим способом, а именно горизонтальным отстойником, который представлен на рис. 2.



Рис. 2. Горизонтальный отстойник с перегородками

На основании проведенных анализов состава сточных вод более 84 предприятий установлено состав загрязняющих веществ в сточных водах, который приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование загрязнителей в сточных водах от мойки автомобилей

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование показателя</i>	<i>Метод анализа</i>	<i>Результаты, мг/дм<sup>3</sup></i>
1	Азот аммонийный	Фотометрический	2,34
2	Взвешенные вещества	Гравиметрический	28,7
3	ХПК	Титриметрический	38,0
4	БПК-5	Титриметрический	23,5
5	Нефтепродукты	ИК-фотометрический	4,5
6	СПАВ	Фотометрический	2,01
7	Железо общее	Фотометрический	1,29

Как видно из рис. 2, вода, поступающая от мойки автотранспорта, проходит через все секции отстойника, очищается и поступает по замкнутому циклу для повторного использования. Данная технологическая схема способствует очистке сточных вод от песка, взвеси других грубодисперсных соединений, но недостаточна для очистки до требуемых показателей от таких загрязняющих веществ, как соединения железа, нефтепродукты, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ) и различные мелкодисперсные компоненты.

Зачастую неиспользование систем очистки или эксплуатация неэффективных технологических схем объясняется дороговизной материалов, используемых в системах, что, в свою очередь, отражается на себестоимости всей технологии, используемой для очистки сточных вод.

В настоящее время актуальность проблемы разработки строительных устройств и технологических схем для группы автотранспортных предприятий и постов мойки автомобилей, а также предложение недорогих и надежных материалов для очистки стоков представляется первостепенной задачей.

Необходимо не только решение проблем ввода эффективных технологических схем, обеспечивающих высокую степень очистки, но и поиск, предложение и подбор дешевых природных материалов. Это сделает доступным усовершенствование имеющихся технологических схем по очистке стоков для крупных предприятий, а более мелкие посты мойки сподвигнет внедрять новые технологии не в ущерб собственному производству [1, 5].

#### *Библиографический список*

1. Луканин, В. Н. Снижение экологических нагрузок на окружающую среду при работе автомобильного транспорта / В. Н. Луканин, Ю. В. Трофименко // Итоги науки и техники. ВИНТИ, Автомобильный транспорт. – 1996. – Т. 19.
2. Луканин, В. Н. Промышленно-транспортная экология : учеб. для вузов / В. Н. Луканин, Ю. В. Трофименко ; под ред. В. Н. Луканина. – М. : Высш. шк., 2001. – 273 с. : ил.
3. Семенов, А. И. Очистка сточных вод на автомойке / А. И. Семенов // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 7. – С. 197.
4. Исследование состава стока после мойки грузового автотранспорта и технологическая схема очистки в системе оборотного водоснабжения. – Л. : ЛИСИ, 1984. – 78 с.
5. Небел, Б. Наука об окружающей среде: как устроен мир : в 2 т. / Б. Небел. – М. : Мир, 1993.

## **ПРОБЛЕМА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

*А.Ф. Сокольский, О.В. Тюменцева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Для возобновления ресурсов пресных вод определяющее значение имеет круговорот воды, связывающий воедино все части гидросферы. В круговороте воды выделяют такие основные элементы, как атмосферный, океанический и материковый. Под действием излучаемого солнцем тепла вода испаряется с поверхности Мирового океана, морей, озер и рек и затем осажается на поверхности водных бассейнов и суши. Объем воды, испаряющейся с поверхности океанов, превышает объем осадков примерно на 35–45 тыс. км<sup>3</sup>. Распределение водных ресурсов на планете выглядит следующим образом (таблица 1) [1, 2].

Таблица 1

## Распределение ресурсов пресных вод

<i>Источник пресной воды</i>	<i>Объем пресной воды, тыс. км<sup>3</sup></i>	<i>Доля каждого источника в общем объеме</i>
Ледники	24000	85
Подземные воды	4000	14
Озера и водохранилища	155	0,6
Почвенная влага	83	0,3
Пары атмосферы	14	0,05
Речные воды	12	0,0004

Серьезное внимание специалистов во всем мире привлекает проблема количественного и качественного истощения водных ресурсов, определяемого непрерывным ростом водопотребления в промышленности, сельском хозяйстве и быту (количественное истощение) и загрязнением вод (качественное истощение). В настоящее время человечество потребляет около 12–13 % речного стока. В промышленно развитых странах с интенсивным сельскохозяйственным производством, где значительные объемы воды используются на орошение, потребление пресной воды на одного жителя достигало 150–200 м<sup>3</sup>, а в странах, расположенных в безводных зонах, – 20–50 м<sup>3</sup> [3].

Основные причины качественного истощения водных ресурсов – их загрязнение и засорение. Различают три вида загрязнения вод: биологическое, химическое и физическое. Главными источниками биологического загрязнения вод суши и прибрежных вод морей являются бытовые стоки, которые содержат фекалии, пищевые отбросы; сточные воды предприятий пищевой промышленности, целлюлозно-бумажной и химической промышленности, а в сельской местности – стоки крупных животноводческих комплексов.

Химическое загрязнение создается поступлением в воду различных ядовитых веществ. Основными неорганическими (минеральными) загрязнителями пресных и морских вод являются разнообразные химические соединения, токсичные для обитателей водной среды. Это соединения мышьяка, свинца, кадмия, ртути, хрома, меди, фтора. Большинство из них попадает в воду в результате человеческой деятельности. На основании ряда литературных источников [4–5] были получены данные по токсическому эффекту самых распространенных загрязнителей на членов водных биоценозов, представленные в таблице 2.

Таблица 2

## Токсический эффект наиболее распространенных загрязнителей гидросферы

<i>Вещество</i>	<i>Планктон</i>	<i>Ракообразные</i>	<i>Моллюски</i>	<i>Рыбы</i>
Медь	+++	+++	+++	+++
Цинк	+	++	++	++
Свинец	-	+	+	+++
Ртуть	+++++	+++	+++	+++
Кадмий	-	++	++	++++
Хлор	-	+++	++	+++
Роданид	-	++	+	++++
Цианид	-	+++	+++	++++
Фтор	-	-	+	+++++
Сульфид	-	++		

Примечание: степень токсичности: - отсутствует, + очень слабая, ++ слабая, +++ сильная, ++++ очень сильная

Кроме перечисленных в таблице веществ к опасным загрязнителям водной среды можно отнести неорганические кислоты и основания, обуславливающие широкий диапазон рН промышленных стоков (1,0–11,0) и способных изменять рН водной среды до значений 15,0 или выше 18,0, тогда как рыба в пресной и морской воде может существовать только в интервале рН 5,0–8,5 [6].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) вода содержит 13 тысяч потенциально токсичных элементов; 80 % заболеваний передается водой; 25 млн человек ежегодно умирают от них. Основные виды загрязнения природных и искусственных водоемов и вызываемые ими последствия показаны в таблице 3 [7, 8].

Таблица 3

Последствия потребления загрязненных вод

<i>Виды загрязнения воды</i>	<i>Вызываемые заболевания</i>
Тяжелые металлы: 1. Свинец 2. Ртуть 3. Кадмий 4. Цинк 5. Никель 6. Хром	1. Атеросклероз 2. Полиневрит 3. Гипертония 4. Поражение органов кроветворения (костный мозг) 5. Потеря остроты зрения
Радиоактивные загрязнения: 1. Уран 2. Плутоний 3. Торий 4. Стронций 5. Цезий	1. Онкологические заболевания 2. Генетические изменения 3. Ослабление иммунитета 4. Врожденные пороки у детей 5. Ломкость и плохая срастиваемость костей у детей
Неорганические вещества: 1. Азот 2. Фосфор	Снижение иммунитета
Канализационные стоки: Болезнетворные микробы	1. Гастроэнтерит 2. Гепатит 3. Миокардит 4. Менингит 5. Полиомиелит 6. Скрытые формы (более 80 % кишечных расстройств этимологически не расшифровано)
Хлорорганика, ядовитые неорганические вещества: 1. Фтор 2. Хлор и его соединения 3. Бром 4. Хлороформ	1. Нефриты 2. Гепатиты 3. Высокая мертворождаемость 4. Токсикозы беременности и врожденные аномалии плода 5. Мутагенные эффекты 6. Ослабление иммунной системы 7. Поражение детородных функций мужчин и женщин 8. Онкологические заболевания внутренних органов

Синтетические удобрения и ядохимикаты: 1. Гербициды 2. Пестициды 3. Нитраты 4. Нитриты	Приводит к зарастанию водоемов, уменьшению кислорода в воде, что приводит к массовой гибели рыбы и заражению воды болезнетворной микрофлорой
--	--

#### *Библиографический список*

1. Израэль, Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю. А. Израэль. – М. : Гидрометеиздат, 1984. – 560 с.
2. Бudyко, М. И. Глобальная экология / М. И. Бudyко. – М. : Гидрометеиздат, 1977. – С. 54–55.
3. Сериков, Ф. Т. Проблемы профилактики разливов нефти и методы реагирования / Ф. Т. Сериков, В. В. Оразбаев // Нефть и газ. – 2002. – № 2. – С. 81–89.
4. Стом, Д. И. Токсичность органических соединений и тяжелых металлов при наличии кормовых организмов для *Epischurabaicalensis* и *Daphniamagna* / Д. И. Стом, Т. А. Гиль // Гидробиологический журнал. – 2000. – Т. 36, № 2. – С. 54–59.
5. Раевская, Н. С. Простейшие. Жизнь пресных вод СССР / Н. С. Раевская. – М. – Л. : Изд-во АН СССР, 1957. – С. 9–13.
6. Новиков, В. Ю. Методы исследования качества воды водоемов / В. Ю. Новиков, К. О. Ласточкина, З. Н. Болдина. – М. : Медицина, 1990. – 286 с.
7. Экологическое состояние, использование природных ресурсов, охрана окружающей среды. – Тюмень, 2001. – 197 с.
8. Баженова, О. П. Сезонная динамика фитопланктона и качество воды Среднего Иртыша / О. П. Баженова // Актуальные проблемы биологии, медицины и экологии. – 2004. – 3 М1-3. – С. 401–404.
9. Справочник практикующего врача / под ред. А. И. Воробьева. – М. : Медицина, 1991. – Т. 1. – С. 316–318.

## **ЛИТЕРАТУРНО-ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР ПО ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВАМ И АППАРАТАМ**

*А.Э. Усынина, Л.В. Боронина*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г.Астрахань (Россия)*

Установки ультрафильтрация применяются для осветления и очистки воды из любого источника: скважина, поверхностный источник, доочистка питьевой воды, сточные воды.

Ультрафильтрация является наиболее эффективным технологическим процессом подготовки питательной воды для нанофильтрации, обратного осмоса, ионного обмена. Ультрафильтрация как процесс предварительной очистки является надежным барьером для микроорганизмов и частиц. Более того, она позволяет практически полностью удалить вещества.

Технология ультрафильтрации позволяет удалять взвешенные вещества, снижать мутность, содержание органических веществ (снижение окисляемости, ХПК, ВПК и т.д.). Достигаются показатели качества очищенной воды: мутность менее 0,1 мг/л, индекс плотности осадка менее 3,0, снижение содержания вирусов и бактерий на 4 и более порядка, снижение окисляемости на 65% и более. Указанные преимущества в ко-

нечном итоге сказывается на существенном увеличении работоспособности обратноосмотических мембранных элементов.

По сравнению с традиционными способами очистки, ультрафильтрация имеет множество преимуществ:

- ультрафильтрация является надежной защитой от микроорганизмов и частиц;
- качество фильтрата не зависит от качества подаваемой воды;
- ультрафильтрация способна очистить воду от патогенных микроорганизмов, устойчивых к хлору;
- концентрат, появляющийся в процессе ультрафильтрации, состоит лишь из примесей (количество возникшего осадка значительно ниже, чем при обычных методах очистки);
- компактность системы позволяет сэкономить на установке и обладает большей эргономичностью, чем системы обычной очистки;
- процесс ультрафильтрации может быть легко автоматизирован;
- последующие этапы очистки будут более эффективны, поскольку практически все вещества удалятся в процессе ультрафильтрации.

Ультрафильтрация - один из технологических процессов фильтрации под давлением через полупроницаемую мембрану.

Мембрана – это полый волокнистый ультрафильтрационный модуль, задерживающий молекулы массой 100000-200000 дальтон.

Научным направлением данной работы является исследование существующих методов и процессов [1]: их характеристик, эксплуатационных особенностей работы и недостатков в применении. Целью данной работы является внедрение в эксплуатацию на объектах промышленного и бытового значения города Астрахани разрабатываемого мембранного устройства с переменным сечением трубчатого элемента.

*Патент № 2096336.* Изобретение относится к области физической активации воды, а именно к способам подготовки воды для тепловых сетей, и может быть использовано на водоподготовительных установках тепловых электростанций и на предприятиях, подготавливающих воду для систем теплоснабжения, либо для промышленных процессов, включающий в себя коагуляцию, отстой в контактных осветлителях, с последующей обработкой магнитным полем, хлорирование и термическую диаэрацию. Недостатком способа является зависимость эффективности работы омагничивающих аппаратов от изменения скорости пропускания воды в аппарате и от концентрации солевого состава обрабатываемой воды. Способ может быть применен лишь при показателях исходной воды по солесодержанию до 300 мг/кг и при стабильности режима расхода воды не хуже 30% от оптимума. Поэтому при использовании магнитного способа необходима зачастую стадия предварительной очистки воды, что связано с применением химреагентов. На магистралях со значительной нестабильностью водорасхода этот метод вообще неприемлем.

*Патент № 2100294.* Изобретение относится к эксплуатации систем оборотного водоснабжения и может быть использовано для защиты оборудования этих систем от коррозии, солеотложения, накипеобразования, биообрастаний. Для ингибирования коррозии используют растворы солей щелочных, щелочноземельных или переходных металлов (полифосфаты, фосфаты, хроматы, нитраты, силикаты, бораты, бензоаты и др.). Однако полифосфаты подвержены гидролизу, фосфаты, нитраты и нитриты способствуют биообрастаниям систем, многие соли не оказывают ингибирующего действия в воде с высокой жесткостью (или высоким солесодержанием), активны только при определенных значениях концентрации, некоторые из этих солей высокотоксичны. Применяющиеся органические ингибиторы коррозии, содержащие серные, азотные и кислородные функциональные группы, обладают одновременно действием против соле-

отложения (в большинстве случаев труднодоступны, дороги, токсичны, требуют предварительной обработки системы), а также способствуют развитию биообрастаний.

Известна установка очистки воды (патент GB N 2007637, МПК С 02 В 01/00, 1979), содержащая нагнетающий насос, подводную магистраль, фильтры грубой и высококачественной очистки, стерилизующее устройство и сорбционные фильтры, реализованные на активированном угле, магистраль сброса концентрата, промывочную магистраль. Известна установка для доочистки питьевой воды (сб. научных трудов АН СУ, 1984, ДНЦ, Хабаровский комплексный НИИ, Владивосток, стр. 81-84, А.И. Береза. Использование природных цеолитов для улучшения качества вод. Современные проблемы природопользования), однако, использование природного минерала цеолита в предлагаемом техническом решении имеет существенный недостаток, так как в процессе очистки воды на поверхности цеолита накапливаются микроорганизмы, затем начинается размножение адсорбированных микробов в создаваемой цеолитом щелочной среде

Известно также устройство для очистки воды (заявка RU N 96107324, С 02 F 09/00, 27.07.98), содержащее фильтры предварительной очистки, реализованные в виде двух ультрафильтрационных аппаратов с мембранными керамическими элементами. В данном случае, в процессе водоочистки возникает ряд последствий: уменьшается движущая сила процесса и производительность; постепенное "вдавливание" гель-слоя (осадка) в поровое пространство мембраны, в результате возрастания общего гидродинамического сопротивления мембраны и снижение ее проницаемости.

Патентная заявка Японии № 5-177185. Известно использование фильтровального устройства мембранного типа, которое помещают в водоем с подлежащей фильтрации жидкостью. В данном решении фильтровальные средства работают по так называемому принципу трубчатого фильтра, когда подлежащая очистке жидкость проходит через стенки удлиненных фильтрующих труб на вторичную, отводную сторону фильтра, причем далее чистая вода отводится от него с помощью отводящих средств. Решение имеет существенный недостаток. Система фильтрующих труб запутана, нельзя как следует рассмотреть, что делается внутри, и легко не заметить образования, например, грибков или других нежелательных колоний бактерий.

В результате проведенного анализа предлагается более эффективная и усовершенствованная технология и конструкция обработки воды методом ультрафильтрации за счет внедрения новой конструкции мембранного устройства.

За счет изменения конструкции мембранного элемента возможно избежать образования зон циркуляции, увеличить скорость потока и проходимость жидкости через мембранный трубчатый элемент, сократить отложение концентрата на поверхности мембраны.

#### *Библиографический список*

1. Режим доступа: <http://ru-patent.info/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Кичигин, В.И. Моделирование процессов очистки воды: учеб. пособие для вузов / В.И.Кичигин. – М.: АСВ, 2002. – 230 с.
3. Алыкова, Т.В. Создание новых ультрафильтров / Т.В.Алыкова, Л.В.Боронина, А.Е.Кудряшова, О.Е. Сулоева //Геология, география и глобальная энергия. – 2010. – №4 (39). – С.111–115.

## ОЦЕНКА ВОД НИЗОВИЙ РЕКИ ВОЛГИ ПО ФИТОПЛАНКТОНУ

*С.С. Евсева, А.Ф. Сокольский*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

На мировом уровне определены задачи мониторинга, которые в первую очередь ставят осуществление наблюдений за уровнем загрязнения природной среды, оценку наблюдаемого состояния и его изменений.

Характеристика сапробиологической обстановки на не зарегулированном участке Нижней Волги проводилась на основании анализа количественного состава видов-индикаторов. Их число в общем списке видов варьировало до 76 в 2007 г. При анализе индексов сапробности по годам в сезонном спектре выделяется ряд закономерностей. Весной степень евтрофирования вод наиболее высокая по всей акватории Нижней Волги. Более высокие индексы (2,16–2,40) отмечаются у с. ПОС (АПК) (таблица 1), где они имели либо максимальные значения для сезона, либо находились в ряду наибольших значений.

Таблица 1

Индексы сапробности на пунктах не зарегулированного участка  
Нижней Волги в весенний период 2007–2011 гг.

<i>Пункт наблюдения</i>	<i>2007 г.</i>	<i>2008 г.</i>	<i>2009 г.</i>	<i>2010 г.</i>	<i>2011 г.</i>
с. Каменный Яр	2,26	2,31	2,36	2,23	2,27
с. Цаган-Аман		2,16	2,30	2,30	2,31
с. Верхнее Лебяжье	2,23	2,03	2,18	2,25	2,22
АПК	2,06	2,23	2,30	2,20	2,20
ПОС (АПК)	2,16	2,18	2,40	2,25	2,18
с. Ильинка (АПК)	2,10	2,29	2,26	2,05	2,31
г. Камызяк	2,20	2,36	2,33	1,96	2,22
пр. Рычан	2,10	2,26	2,30	2,14	2,15
пр. Подчалык (АГПЗ)	2,07	2,18	2,16	2,14	2,17
с. Красный Яр	2,16	2,18	2,21	2,12	2,16
Средний индекс сапробности	2,15	2,21	2,29	2,16	2,22

Примечание: индексы подсчитаны по численности клеток

Нагрузки на бассейн р. Волги и привели к повышению евтрофирования Нижней Волги, в особенности верхнего отрезка исследуемого участка, непосредственное влияние на который оказывало Волгоградское водохранилище. Вниз по течению фотосинтезирующая деятельность фитопланктона способствовала самоочищению водных масс, но в районе АПК и ниже заметна его роль в повышении сапробности вод. Сапробиологическая обстановка улучшилась. В последующие годы шло нарастание индексов сапробности по всей исследуемой акватории, особенно на верхнем его отрезке и в районе АПК [3–6]. Итак, качество вод весной можно оценить как умеренно загрязненное с уклоном в грязные практически на всех пунктах наблюдения. Амплитуда значений индексов сапробности составляет 1,61–2,13 (таблица 2). Более благополучной экологической обстановкой была в 2008 г., особенно на вершине дельты, когда индекс сапробности здесь был минимальным и характеризовал чистые воды. В районе с. пр. Подчалык (АГПЗ) и с. Каменный Яр качество вод относилось к грязным. В пр. Рычан последующие годы индексы были минимальными, что можно объяснить слабой проточностью

этого водотока в летний период. В результате происходило накопление биогенных веществ, возникало вторичное евтрофирование [2–6]. Летом 2010 г. средние индексы качества воды были близки к 2011 г. Средний индекс. Динамика изменения индексов по пунктам такая же, как и в весенний период, то есть более загрязненными ( $\beta$ - $\alpha$ -мезосапробная зона) являются участки отс. Каменный Яр до вершины дельты и пр. Подчалык (АГПЗ).

Таблица 2

Индексы сапробности на пунктах незарегулированного участка  
Нижней Волги в летний период 2007–2011 гг.

Пункт наблюдения	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
с. Каменный Яр	2,09	1,87	2,13	2,10	2,07
с. Цаган-Аман	-	2,00	2,09	1,99	2,03
с. Верхнее Лебяжье	1,99	1,98	1,96	1,98	1,96
АПК	2,02	1,95	2,00	2,00	2,01
ПОС (АПК)	2,00	2,02	2,12	1,94	2,03
с. Ильинка (АПК)	2,04	2,04	1,99	1,99	1,96
г. Камызяк	2,01	2,04	1,99	2,00	2,03
пр. Рычан	2,09	1,95	1,94	1,94	1,94
пр. Подчалык (АГПЗ)	2,05	2,05	2,13	1,95	2,00
с. Красный Яр	2,00	1,61	2,09	1,93	1,98
Средний индекс сапробности	2,02	1,97	2,01	1,98	2,00

Это характерно и для 2007 г. В 2009 г. картина распределения значений индексов сапробности отличается от остальных съемок. Наиболее чистым был верхний участок (0- $\beta$ -мезосапробная зона). На остальной части исследуемой акватории качество вод относилось к  $\beta$ -мезосапробной зоне, влияние АПК проявлялось слабо. Летом основу альгоценозов составляют  $\beta$ -мезосапробы. У диатомовых в большом количестве развивается *M. granulate* (0,1–3,5 млн кг/л), в 2010 г. *M. italica* (0,7–1,4 млн кг/л). Расширяется список  $\beta$ -мезосапробов за счет зеленых (виды родов *Scenedesmes*, *Pediastrum*, *Pandoria* и других) и сине-зеленых (*M. aeruginosa*) водорослей. Наряду с этим широко распространяются к концу лета *Aph. Flosaqua* и *M. pulvereaf.inserta*. Они развиваются в массе [4–6]. Таким образом, как и весной, наименее загрязненным в летний период был участок реки от вершины дельты до верхней границы АПК, ниже по течению загрязнение усиливалось. В последние годы наблюдается процесс вторичной евтрофикации (таблица 2). В 2011 г. сапробиологическая обстановка характеризуется как умеренно-загрязненная с уклоном к чистым ( $\beta$ - $\alpha$ -мезосапробная зона), с отдельными участками умеренно-загрязненных вод. Сапробность вод относительно лета снижается на верхнем участке реки и ниже АПК, но повышается в восточной части дельты.

Итак, за текущее десятилетие качество вод Нижней Волги, в частности в районе пр. Подчалык (АГПЗ), где оно несколько хуже, изменилось от умеренно загрязненных вод с уклоном в чистые в начале периода наблюдений до умеренно загрязненных, а на современном этапе лишь в летне-осенний период, весной – до умеренно-загрязненных близких к загрязненным.

#### Библиографический список

1. Дзюбан, Н. А. Проблемы и рациональное использование биологических ресурсов / Н. А. Дзюбан. – Куйбышев, 1999. – 173 с.

2. Дубинин, Н. П. Генетические последствия загрязнения окружающей среды в популяции человека. Информационное обеспечение генетического мониторинга / Н. П. Дубинин // Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения. – Ереван, 1989. – С. 58–82.

3. Ханжин, Б. М. История разрушения и уничтожения биологических ресурсов Волго-Каспийского бассейна. Шаги на пути человеческой гибели / Б. М. Ханжин, Т. Ф. Ханжина. – Элиста, 2003. – 62 с.

4. Волошко, Л. Н. Динамика фитопланктона в Нижней Волге и основных протоках ее дельты / Л. Н. Волошко // Гидробиол. журнал. Т. 8. – 1972. – № 3. – С. 28–84.

5. Волошко, Л. Н. Фитопланктон Нижней Волги и некоторых основных рукавов ее дельты / Л. Н. Волошко // Гидробиол. журнал. Т. 5. – 1969. – № 2. – С. 32–38.

6. Волошко, Л. Н. Фитопланктон Нижней Волги после создания Волгоградского водохранилища / Л. Н. Волошко // Тез. докл. Первой конференции по изучению водоемов бассейна Волги «Волга-1». – Тольятти, 1968. – С. 72–73.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ЧЕРЕЗ ПРОСВЕЩЕНИЕ

*С.С. Евсеева, В.К. Лихобабин*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Экологическая безопасность – важная составляющая развития и деятельности любого предприятия. На современном рынке экологическая безопасность тесно связана с конкурентоспособностью компании, ведь для получения крупных заказов и привлечения иностранных инвестиций необходимо подтвердить не только прибыльность и эффективность своей работы, но и ее экологическую безопасность.

Экологическая безопасность является одним из основных условий деятельности предприятия, так как производства, наносящие вред окружающей среде, не могут считаться целесообразными и нуждаются в срочном внедрении систем защиты от опасного влияния на природу и здоровье людей.

Многие аспекты социального развития предприятия достаточно условно могут быть отнесены к экологической безопасности. Работы в этом направлении пока что находятся в стадии становления.

*Экологическая безопасность страны как одна из приоритетных задач бизнеса*

Есть такое понятие «ответственность бизнеса», включающее в себя множество аспектов, каждый из которых является неотъемлемой частью построения этого самого бизнеса. В данной статье речь пойдет об одной из главных задач руководителей компаний и предприятий, а именно – об обеспечении экологической безопасности страны.

На сегодняшний день вопросам экологии уделяется в обществе особое внимание. Президент строит свою политику, основываясь на повышении энергетической и экологической эффективности страны. На первый план выходят вопросы в сфере экологического развития и экологической ответственности, улучшения качества жизни и здоровья людей, корректировки и формирования нормативной правовой базы в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

На встречах и совещаниях, проводимых с участием президента РФ и министра природных ресурсов и экологии, обсуждаются вопросы формирования экологической культуры населения, профессиональной переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов, ответственных за принятие решений в области обеспе-

чения экологической безопасности, а также включения в федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования основ экологических знаний.

В Законодательном собрании готовятся законопроекты по подготовке полноценной системы нормирования допустимого воздействия на окружающую среду, ведутся работы по реформированию и оптимизации законодательной базы в сфере обращения с отходами с учетом развития системы технического регулирования. Совершенствование системы и качества экологического образования, повышение ответственности юридических и физических лиц не могут быть эффективно реализованы, пока природоохранные принципы не будут внедрены в сознание общества. Особая ответственность за обеспечение экологической безопасности ложится на плечи руководителей предприятий и специалистов, работающих в области охраны окружающей среды.

На сегодняшний день для эффективной работы предприятия и соблюдения природоохранного законодательства специалисту недостаточно одного образования, пусть даже специального. Необходимо повышать и поддерживать соответствующий уровень знаний как руководителям предприятий, принимающим решения, так и специалистам, ответственным за охрану окружающей среды на предприятии. Таким образом, подготовку в области обеспечения экологической безопасности по указанным выше программам может осуществляться научными организациями и образовательными учреждениями, имеющими соответствующие лицензии, государственную аккредитацию.

Немаловажным для предприятий является момент получения лицензии на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов. Необходимость такой лицензии регламентируется законодательством Российской Федерации (Федеральный закон от 08.08.2001 г. № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», постановление Правительства РФ от 26.08.2006 г. № 524, приказ Ростехнадзора от 10.12.2007 г. № 848 и другие законодательные акты). Процесс подготовки материалов для лицензирования затрагивает практически всю деятельность предприятия и сопровождается необходимостью получения заключений государственных органов. С одной стороны, это сложный, затратный и длительный процесс, но с другой стороны, способ провести оценку деятельности предприятия и привести всю ее документацию в соответствие с природоохранным законодательством. Основными задачами государственной политики в области подготовки и повышения квалификации кадров для целей обеспечения экологической безопасности являются совершенствование системы подготовки, переподготовки и аттестации высококвалифицированных кадров (в том числе руководящих) в области комплексной защиты от опасных химических и биологических факторов.

Грамотный специалист на предприятии может не только сократить расходы на природоохранную деятельность, но и приумножить доход компании, путем вовлечения вторичных материальных ресурсов в производственный цикл продукции, использования ресурсосберегающих технологий и организации других мероприятий.

Основное количество образующихся отходов в период строительства представлено отходами V класса опасности (практически неопасные). Из общего количества образующихся отходов 24 % передаются на переработку и обезвреживаются; 76 % (отходы синтетической пленки, демонтируемые железобетонные конструкции, отходы теплоизоляции, бой кирпича) подлежат захоронению на свалках, хотя могли бы быть использованы для производства дешевого строительного материала. Проблема утилизации строительных отходов весьма актуальна. В связи с отсутствием технологий по переработке и использованию отходов строительных материалов, производится их вывоз и захоронение, в то время как они являются ценными вторичными материальными ресурсами.

Производство строительных материалов является наиболее перспективной отраслью по использованию строительных отходов. Однако отсутствие нормативной базы,

обязывающей организации вывозить строительные отходы на предприятия по переработке, препятствует расширению и внедрению современных перерабатывающих комплексов.

При обращении с опасными отходами необходимо помнить, что основной ценностью является жизнь и здоровье человека, и никакие материальные блага не оправдывают ведения производственной деятельности с нарушением природоохранного законодательства.

## **ВОДНЫЙ ГИАЦИНТ – ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ВЫСШЕЙ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД**

*А.Ф. Сокольский, О.В. Тюменцева*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Источниками загрязнения реки Волги являются промышленные и коммунальные предприятия.

Водные экосистемы не справляются с токсичными веществами, поступающими со стоками. Их объем и токсичность превышают возможности самоочищения. В низовьях река пополняется загрязняющими веществами, содержащимися в сточных водах, сбрасываемых предприятиями и коммунальным хозяйством, как на территории Астраханской области, так и с вышележащих территорий.

Для стоков, содержащих значительные количества органических загрязнений, используются, как правило, биологические методы очистки, основанные на способности микроорганизмов использовать загрязнения в качестве источников питания.

В настоящее время для лучшей очистки сточных вод все больше начинают обращать внимание на использование для этой цели биологических объектов.

Одним из решений проблемы может быть применение высшей водной растительности [1].

В процессе изучения технической литературы установлено, что высшей водной растительности под силу конкурировать с современными инженерными сооружениями по очистке сточных вод.

При очистке сточных вод чаще всего используют такие виды высших водных растений, как камыш, тростник озерный, рогоз узколистный и широколистный, рдест гребенчатый и курчавый, спироделла многокоренная, элодея, касатик желтый, сусак, стрелолист обычный, гречиха земноводная, резуха морская, уруть, хара, ирис и пр. [2].

Таблица 1

Продуктивность высших водных растений

<i>Наименование</i>	<i>Урожайность, т/га (кг/м<sup>2</sup>)</i>
Рдест	3–4
Элодея	3–4
Уруть	3–4
Роголистник	3–4
Тростник	5–6
Стрелолист	6–10
Гречиха земноводная	8–10
Рогоз	8–12
Водный гиацинт	До 25

Анализ имеющейся литературы указывает, что для наилучшей доочистки сточных вод экологи начинают обращать внимание на внедрение для данной цели таких биообъектов, как аквагиацинт, тростник и рогоз. Но все вышеперечисленные растения уступают в продуктивности водному гиацинту (таблица 1).

Ботаническое название водного гиацинта – эйхорния (*crassipes*), семейства понтедериевых. Плавающее акварастение, надводная часть которого состоит из листьев и цветка, напоминает гиацинт (что послужило предпосылкой его второго наименования – аквагиацинт). В воде находятся нитевидные корешки, опущенные ресницами, между которыми и происходит основной процесс очистки.

Произрастает эйхорния в естественных критериях в странах с тропическим и субтропическим климатом, то есть при температуре 16–32 °С, поэтому возникает интерес выяснить целесообразность использования высшей водной растительности в погодных условиях климата Астраханской области в безморозные периоды. Несомненным достоинством эйхорнии является то, что попавшие в открытые водоемы особи растения в условиях Российской зимы погибают, поэтому отсутствует риск изменения состава растительного биоценоза рек России.

Культура высшей водной растительности способна к быстрому росту, размножению и интенсивному поглощению из водной среды практически всех биогенных элементов и их соединений.

Как и все плавающие на поверхности водные растения, эйхорния с помощью листьев использует для фотосинтеза углекислый газ воздуха, а с помощью корневой системы и контактирующих с водой листьев усваивает из воды неорганический углерод карбонатов, минеральные соли, низкомолекулярные углеводы, аминокислоты и другие вещества. Мощная корневая система эйхорнии обеспечивает высокую эффективность поверхностно-адсорбционного поглощения питательных веществ [4].

Однако процесс очистки на этом не заканчивается, анализ лабораторных данных показывает, что процессы минерализации, несмотря на снижение скорости, продолжают. Возможно, что основная роль в очистке сточных вод от органических примесей принадлежит ризосферной микрофлоре. Вероятно, размножаясь на поверхности корней и питаясь их выделениями, ризосферные микроорганизмы способствуют поглощению растениями питательных веществ. Кроме того, микроорганизмы в процессе жизнедеятельности могут выделять физиологически активные вещества типа витаминов и ауксинов, способствующие усилению корневого питания и активизации обменных процессов. Следствием такого рода взаимодействий, становится образование консорциума: высшее растение – микроорганизмы, каждый из участников которого играет свою роль в процессе очистки сточных вод. Растение сорбирует на поверхности корней токсичные ингредиенты, микроорганизмы продолжают процесс за счет минерализации органических соединений.

Таким образом, данная культура может найти широкое применение в области биологической очистки. В России биологические очистные сооружения (БОС) составляют около 55 % от общего числа всех очистных сооружений. Многие БОС, запроектированные 40–45 лет назад по соответствующим природоохранным нормативам того времени, в настоящее время по техническим причинам не могут обеспечить соблюдения предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в природные водоемы, в том числе биогенных элементов (солей азота и фосфора).

Использование эйхорнии на этапе биологической очистки позволит повысить эффективность очистки и привести экологию водной среды в санитарное состояние.

### *Библиографический список*

1. Сергеев, Е. М. Рациональное использование и охрана окружающей среды городов / Е. М. Сергеев, Г. Л. Кофф. – М. : Наука, 1989. – 443 с.
2. Тимофеева, С. С. Биотехнология обезвреживания сточных вод / С. С. Тимофеева // Химия и технология воды. – 2001. – № 5. – С. 525–532.
3. Садчиков, А. П. Экология прибрежно-водной растительности : учеб. пособие для студентов вузов / А. П. Садчиков, М. А. Кудряшов. – М. : НИИ-Природа, РЭФИА, 2004. – 220 с. : 15 ил.

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕЙСТВИЯ КАТАЛИЗАТОРА НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОЙ ВОДЫ**

*Ю.В. Колодяжев, С.З. Тажиева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

На долю Волжского бассейна приходится более трети общего сброса сточных вод в Российской Федерации. При этом действующие очистные сооружения обеспечивают эффективную очистку лишь 8 % загрязненных вод. Значительное количество загрязняющих веществ поступает в бассейн Волги с водой рек Ока и Кама и их притоков. Наибольшие объемы загрязненных сточных вод приходятся на долю городов Москва, Нижний Новгород, Ярославль, Казань, Самара, Саратов, Уфа, Волгоград, Балахна, Тольятти, Ульяновск, Череповец, Набережные Челны, Иваново, Стерлитамак [1].

Практически все водные объекты бассейна Волги подвержены антропогенному воздействию. Несмотря на тенденцию сокращения общей массы сброса загрязняющих веществ со сточными водами, степень загрязненности воды реки в целом устойчиво сохраняется на очень высоком уровне.

Только 20 % экосистем волжского водосбора находятся в нормальном состоянии. Например, для Угличского водохранилища характерна устойчивая, хотя и на уровне ПДК, загрязненность воды соединениями железа, марганца, аммонийным и нитритным азотом в пределах 1–2 ПДК, легко окисляемыми органическими веществами, такими как:

1) алкены, легко окисляющиеся по р-связи, в связи с этим алкены легко реагируют с водой, образуя спирты, в том числе вредный для живых организмов метанол и т.д.;

2) альдегиды, очень легко окисляющиеся до соответствующей карбоновой кислоты (или ее соли, если реакция идет в щелочной среде), низшие кислоты – жидкости с резким запахом, при попадании на кожу или внутрь организма дают ожог.

Сейчас в стране действуют до сотни рыболовных заводов и инкубационных цехов по выращиванию осетровых, сиговых, лососевых, карповых и других рыб.

Для получения потомства пресноводных рыб, которые не выходят за пределы озер или рек в море для нагула или нереста, пригодна вода с минерализацией, как правило, не превышающей 1 г/л. Такого же качества вода необходима для нереста полупроходных солоноватоводных рыб (нагуливающих в приустьевых пространствах, а нерестящихся в реках), проходных рыб, жизнь которых, за исключением эмбрионального личиночного периода, проходит в море [2]. В таблице 1 представлена технологическая карта показателей качества воды в рыболовных прудах.

Технологическая карта качества воды в рыбоводных прудах [3]

Органическое загрязнение Показатель допустимые БПК <sub>1</sub> L мг O <sub>2</sub> /л	Норма – 0,04; допустимые значения – до 0,2 (карповые), 0,3 (карпы), 0,4 (карпы) в	При превышении допустимых значений возникает угроза замора как следствие недостатка кислорода ил... Уменьшить или отменить кормление
Диоксид углерода, мг/л	Допустимые значения – до 30; норма – до 10	O <sub>2</sub> – основной источник углерода при фотосинтезе, от присутствия в воде углекислоты зависит pH водной среды, в больших количествах действует на организм угнетающе, увеличивается при сильном органическом загрязнении водной среды; профилактические меры по предотвращению загрязнения – известкование, аэрация, проточность
Сероводород, мг/л	Норма – отсутствие	Присутствие сероводорода в воде губительно для рыб, появление сероводорода даже в придонных слоях служит признаком острого дефицита кислорода и развития заморных явлений; спускать нижние слои воды, увеличивать водообмен, известковать кормовые места
Аммиак, мг/л	Норма – 0,01–0,07; допустимые значения: 0,1, ядовит для рыб	При pH 8,5–9,0 и температуре воды более +18 °C возникает угроза токсикоза и жаберного заболевания; ограничить кормление рыбы с целью уменьшения выделения рыбами аммиака, принять меры по снижению pH; исключить применение азотсодержащих удобрений; внести хлорную известь согласно действующим нормативам
Нитриты, мг/л	Норма – не более 0,2; допустимый предел – 0,3	Наличие в воде нитритов свидетельствует о свежем загрязнении, высокие показатели указывают на поступление в водоем избыточного количества азотсодержащих органических веществ, угроза замора; ограничить органическое загрязнение, усилить водообмен или применить аэрацию, ограничить кормление рыбы и внесение удобрений
Нитраты, мг/л	Норма – 0,2–2,0; допустимый предел – 3,0	Имеют важное значение при фотосинтезе, в основном поступают с удобрением и в процессе нитрификации, регулируют внесением удобрений
Фосфаты, мг/л	Норма – 0,2; допустимый предел – 2,0	Энергетический регулятор вносят в пруды в соответствии с нормой и сроками внесения удобрений
Железо, мг/л	Общее – до 2,0, закисное – не более 0,2	Не допускать устойчивых анаэробных зон в водоеме, в которых железо переходит в закисное, вредное для рыб содержание железа в воде определяется качеством воды источника и грунтов пруда, при несоответствии норме необходима специальная подготовка – аэрирование, отстаивание или даже фильтрация воды источника и осаждение взвесей в пруду

Целью научной работы является исследование и внедрение в процесс очистки воды адсорбент-катализатора, в основу которого входит гипохлорит натрия.

Катализатор – химическое вещество, ускоряющее реакцию, но не входящее в состав продуктов реакции. Количество катализатора, в отличие от других реагентов, после реакции не изменяется. Обеспечивая более быстрый путь для реакции, катализатор реагирует с исходным веществом, получившееся промежуточное соединение подвергается превращениям и в конце расщепляется на продукт и катализатор. Затем катализатор снова реагирует с исходным веществом, и этот каталитический цикл многократно (до миллиона раз) повторяется.

Катализаторы для различных процессов очистки сточных, питьевых вод и газовых выбросов, отличаются по показателям активности и селективности, что обусловлено их составом и технологией изготовления.

Катализаторы обладают высокой каталитической активностью в широком интервале концентраций окисляемых соединений и pH среды, механической прочностью, химической и гидролитической стойкостью, стабильностью работы в течение 3–5 лет. Полимерные катализаторы на основе полиэтилена могут эксплуатироваться в щелочной среде при температуре до 100 °С, давлении до 7,0 кгс/см<sup>2</sup> и интенсивном барботажном режиме процесса [4].

Исходя из вышесказанного, необходимо проводить дальнейшие исследования на рыбоходных заводах, по применению катализаторов для очистки воды, для повышения качества очистки воды и снижения риска заболеваний рыб и молоди.

#### *Библиографический список*

1. Режим доступа: [vsk5803.narod.ru/metod/gle1.docbatken.agroinfo.kg](http://vsk5803.narod.ru/metod/gle1.docbatken.agroinfo.kg), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Осипова, Н. И. Охрана окружающей среды в рыбном хозяйстве / Н. И. Осипова. – М. : Агропромиздат, 1986. – 69 с.
3. Карюхина, Т. А. Контроль качества воды / Т. А. Карюхина, И. Н. Чурбанова. – М. : Стройиздат, 1986. – 160 с.
4. Боресков, Г. К. Научные основы приготовления катализаторов / Г. К. Боресков // Катализаторы и каталитические процессы. – Новосибирск, 1977. – С. 29–56.

# Научный потенциал молодежи в решении проблем экономики и менеджмента в строительной отрасли

---

---

## ОСОБЕННОСТИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (на примере объектов архитектурной подсветки фасадов зданий)

*Е.А. Жилева, К.Г. Мендагалиева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Очень немногие строительные предприятия включают объекты интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот. Фактически речь идет о неучтенных фондах предприятий и организаций. Они, с одной стороны, не облагаются налогом, на имущество предприятия и возникает возможность распоряжаться собственностью без согласия владельца, а с другой стороны, не амортизируя свою интеллектуальную собственность, предприятия переплачивают налог на прибыль и не формируют соответствующие фонды развития, т.е. отказываются от дополнительного дохода, получаемого в результате передачи прав на использование объектов интеллектуальной собственности на основе лицензионных договоров и других соглашений. Поэтому уверенность в бесполезности включения объектов интеллектуальной собственности в состав имущественного, комплекса предприятий является на сегодняшний день серьезным заблуждением. К тому же если предприятие или организация используют в своей деятельности объект интеллектуальной собственности, то по законодательству он должен быть отражен в документах отчетности данного предприятия или организации. В противном случае использование этого объекта интеллектуальной собственности рассматривается как противозаконное [1].

Традиционно строительство зданий и сооружений осуществляется в соответствии с предварительно подготовленной проектной документацией, основу которой составляют произведения архитектуры и градостроительства. Согласно п. 1 ст. 1259 ГК РФ произведения архитектуры и градостроительства относятся к объектам авторского права. В то же время следует обратить внимание, что юридическая природа данных объектов еще до конца не исследована.

Определить творческий характер произведения архитектуры и градостроительства достаточно сложно, поскольку речь идет о совокупности признаков, которые свойственны только произведению [2].

Рассмотрим конкретный пример: строительная компания использует технологию освещения архитектурной подсветки здания. Ответим на вопрос, как правильно отразить полученные затраты.

**Архитектурная подсветка фасада зданий** и различных сооружений является одним из актуальных направлений современного городского дизайна. Архитектурная подсветка здания позволяет привлечь внимание и выделить его фасад, создать уникальный образ и преобразить его внешний вид.

На базе Всероссийского светотехнического института было образовано ООО «Светосервис», ставшее головной организацией по разработке проектов подсветки и их технической реализации. Его разработки были применены для вечерней подсветки городских улиц столицы России – Москвы, в т.ч. и для Кремля. Сейчас в Москве без создания какого-либо дискомфорта для их обитателей подсвечены сотни жилых строений – памятники архитектуры, а также дома, расположенные на набережных или хорошо видные с крупных магистралей. Помимо «Светосервиса» подобными работами ныне занимаются «Моспроект-2», «Моспроект-3» и множество более мелких организаций. Заказчиком всех работ от лица города выступает ГУП «Архитектурно-художественная подсветка» [3].

Архитектурная подсветка здания предусматривает много прямых и сопутствующих трудовых и финансовых вложений. Это не просто использование светотехнических конструкций. Специалисты составляют схему декоративного освещения, разрабатывают архитектурный дизайн и визуализацию будущего объекта. А далее разрабатывается рабочий проект подсветки, требующий согласования с контролирующими органами.

Это предполагает создание не только светотехнического проекта, но и электропроекта, который сопровождается подготовкой пакета документации для проведения электромонтажных работ. На последнем этапе выполняется монтаж светоконструкций.

Не следует забывать, что после монтажа организация на постоянной основе будет нести расходы на обслуживание подсветки, ведь в ней используется аппаратура различных типов: металлогалогеновые прожекторы, люминисцентные светильники, неоновая, а также светодиодная подсветка. Должно быть обеспечено автономное включение в сумерки, следовательно, составляющей частью подсветки является система управления освещением.

Подрядчик (разработчик), осуществивший установку подсветки, обязан отвечать за безопасность ее конструкций, вести гарантийное и послегарантийное обслуживание светотехники. Поэтому возникает необходимость принятия к учету данного объекта.

#### **Порядок учета**

В учете следует признать архитектурную подсветку как отдельный объект основных средств, назвав его, например, «Установка архитектурного освещения». Все расходы, связанные с созданием данного объекта, отражаются записями:

**ДЕБЕТ 08 КРЕДИТ 60** – учтены расходы на установку архитектурного освещения; **ДЕБЕТ 19 КРЕДИТ 60** – выделен «входной» НДС по расходам на установку архитектурного освещения.

После получения всех необходимых разрешений от контролирующих органов города установка будет введена в эксплуатацию и в учете последуют записи:

**ДЕБЕТ 01 КРЕДИТ 08** – введена в эксплуатацию установка архитектурного освещения; **ДЕБЕТ 68 КРЕДИТ 19** – принят к вычету НДС по расходам на установку архитектурного освещения. Возможно открыть на счете 01 специальные субсчета по учету объектов интеллектуальной собственности [5].

Отметим: официальная позиция заключается в том, что право на вычет НДС возникает только после отражения имущества на счете 01 «Основные средства» (письмо Минфина России от 2 августа 2010 г. № 03-07-11/330). В то же время есть судебные решения, согласно которым право на вычет появляется в момент отражения приобретенного имущества в бухгалтерском учете. При этом неважно, на каком именно счете. Примером могут служить постановления ФАС Центрального округа от 7 апреля 2011 г. по делу № А54-1904/2010СЗ, ФАС Московского округа от 10 февраля 2011 г. № КА-А41/18221-10 и др.

Стоимость объекта будет включаться в расходы постепенно через амортизацию. Ведь производственную направленность понесенных расходов можно обосновать. Архитектурная подсветка здания способна произвести не меньший рекламный эффект, чем другие виды рекламы, поскольку интересное освещение, как и неординарные архитектурные решения, – это всегда составляющая имиджа владельца здания и его арендаторов. Поэтому, по мнению автора, оправданным будет и начисление амортизации проводкой:

**ДЕБЕТ 44 субсчет «Рекламные расходы». КРЕДИТ 02** – начислена амортизация по установке архитектурного освещения.

**Важно запомнить:** расходы должны быть обоснованы, документально подтверждены и направлены на получение дохода (ст. 252 Налогового кодекса РФ) [4].

Также следует привести примеры применения на практике в г. Астрахани архитектурной подсветки здания. Такими объектами являются (проекты принадлежат компании «Милайт»): 1) архитектурная подсветка фасада здания Министерства здравоохранения; 2) архитектурная подсветка арок на входе Центрального стадиона; 3) архитектурная подсветка фасада здания пищевого блока Александрo-Мариинской больницы и т.п.

#### *Библиографический список*

1. Прохорова, Е. С. Формирование механизма эффективного использования объектов интеллектуальной собственности в деятельности строительных предприятий : автореф. дис. / Е. С. Прохорова.
2. Ершов, О. Произведения архитектуры и градостроительства как объекты авторского права [Электронный ресурс] / О. Ершов. – Режим доступа: <http://makonstroy.ru/forum/?p=1308>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Аронов, Н. Город в свете ночи / Н. Аронов //Московские новости. – 2007. – № 46.
4. Адеева, С. П. Затраты на архитектурную подсветку / С. П. Адеева // Учет в строительстве. – 2011. – № 11.
5. ПБУ 6/01 «Учет основных средств».

## **НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЕЖИ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

*А.Р. Бектубаева*

*Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга  
им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

На сегодняшний день существуют множество проблем экономики и менеджмента в строительной отрасли. Хотелось бы предоставить вашему вниманию решения проблем в сфере регионального жилищного строительства. Одним из важных решений является формирование и поддержка инвестиционных процессов. Управление инвестиционными процессами представляет собой сложную задачу, которая состоит из важных и абсолютно необходимых этапов: планирование, организация, реализация, контроль, мотивация, координация. Фактически не существует строгой очередности данных этапов. Они взаимосвязаны друг с другом и в зависимости от специфики могут выполняться в различной последовательности. При этом качество управления инвестициями, надежность во взаимоотношениях с инвесторами напрямую связаны с качеством реализации каждой из этих функций управления. Инвестиционные проекты в жилищном строительстве ориентированы на достижение определенных целей. При этом поставленные

цели для сферы регионального жилищного строительства не всегда напрямую связаны с коммерческой выгодой инвесторов. Возвратность ресурсов, рентабельность инвестиций важны, однако в сфере жилищного строительства важен и социальный аспект инвестиций, бюджетная эффективность [2, с. 236]. На всех уровнях управления жилищной сферой региона между структурными элементами существует общая задача – принятие решений по поводу определенных проблем. Однако сами проблемы жилищной сферы по-разному структурированы и определены на разных уровнях управления. Чем выше ступень иерархической лестницы в системе, тем более неопределенны условия решения проблемы. Последствия принятия неверного решения могут оказать значительное влияние на инвестиционный процесс жилищного строительства региона. Руководству региона необходимо обеспечить поддержку принятия управленческих решений и снизить риск возможных ошибок. Таким образом, характер принимаемых решений, их адекватность и эффективность зависят от: целей функционирования жилищной сферы; иерархической структуры регионального жилищно-строительного комплекса; способа принятия управленческих решений [5, 6]. Для того чтобы стратегические решения достигли заданной цели, необходимо формально определить цели основных уровней. На уровне региона предлагается взять следующие интервалы: стратегические цели (5–7 лет); тактические цели (1–3 года); оперативные цели (до 1 года) [4, с. 167]. На региональном уровне тактические и особенно оперативные цели должны быть привязаны к конкретным инвестиционным проектам. Для обеспечения эффективного управления региональным инвестиционным процессом требуется иерархическая структура управления. Не существует универсальных структур управления, однако можно выделить несколько базовых типов: 1) функциональная структура; 2) матричная структура; 3) проектная структура. Самой распространенной структурой в жилищном строительстве на сегодняшний день является *функциональная структура*, представляющая собой иерархию, в которой для каждого субъекта четко определен один вышестоящий руководитель. Такая структура является оптимальной для хорошо налаженного циклического производства, однако вызывает ряд трудностей при выполнении инвестиционных проектов. Главный недостаток – это неповоротливость жилищного строительства, так как все распоряжения сотрудник может получать только от своего руководителя. Это вызывает временные задержки при принятии управленческих решений. Проблемы могут возникать также из-за того, что интересы инвестиционного проекта вступают против интересов руководителей. Использование такой структуры оправдано системой, которые работают по типовым инвестиционным проектам. Смысл *проектных структур* состоит в формировании временной команды управления проектами, которая создается только на время реализации проекта и возглавляется руководителем проектов. Они выполняют сервисную функцию по отношению к проектным командам, например, оказывают услуги для проектов – проектный надзор, юридическое сопровождение. В проектной структуре члены проектных групп ориентированы только на достижение целей инвестиционного проекта и подчиняются только его руководству. Данная структура целесообразна в тех случаях, когда: 1) инвестиционные проекты носят инновационный характер (например, инвестиционный проект строительства экологического жилья); 2) инвестиционные проекты направлены на диверсификацию деятельности (например, реализация инвестиционных проектов в сфере гаражного и коттеджного строительства с последующим выбором одного направления для диверсификации и специализации). Матричная структура является синтезом двух предыдущих структур и может разделяться по видам в соответствии с акцентом на функциональную структуру или проектную структуру. В последние годы в инвестиционно-строительной сфере наметилась тенденция перехода от функциональной структуры управления к матричной структуре

с постепенным усилением проектных доминант в управлении. Основной выбор должен происходить в рамках матричной структуры управления [3, 5]:

1) упрощенная матричная структура (отличие от функциональной структуры в том, что функции координации проекта принадлежат одному из членов команды проекта, все остальные полномочия в руках функциональных руководителей);

2) сбалансированная матричная структура (одному из служащих делегируются полномочия по координации проекта и управлению другими сотрудниками проекта);

3) усиленная матричная структура (в компании существует отдельное подразделение менеджеров проекта, каждый из которых занимается только основной деятельностью по руководству проектами и обладает значительными полномочиями) [6, с. 278].

Внутренняя сбалансированность организационной структуры очень важна для реализации инвестиционного проекта, поэтому выбор той или иной иерархии управления может оказать значительное воздействие на результаты и реализацию проекта. Ниже приведены основные критерии выбора организационной структуры управления инвестиционным проектом в целом (таблица 1) [3]:

Таблица 1

Критерии выбора организационной структуры проекта

<i>Критерий выбора</i>	<i>Функциональная</i>	<i>Матричная</i>	<i>Проектная</i>
Уровень неопределенности	Низкий	Средний	Высокий
Технология	Типовая	Сложная	Инновационная
Комплексность	Низкая	Средняя	Высокая
Продолжительность	Малая	Средняя	Большая
Уровень взаимосвязи между частями проекта	Низкий	Средний	Высокий
Важность фактора времени (наличие критических сроков)	Низкая	Средняя	Высокая
Зависимость от вышестоящей структуры	Высокая	Средняя	Низкая

Для формирования эффективной системы управления инвестиционным проектом необходимо понимать процесс принятия самих управленческих решений, то есть понять не то, какие принимаются решения, а как именно они принимаются. По мнению ряда авторов [1, 2, 3, 5], выработка любого управленческого решения проходит целый ряд этапов: выявление проблемы; анализ и оценка текущей ситуации; разработка прогноза развития ситуации; разработка целей деятельности; разработка решения (альтернативных вариантов, критериев); экспертная оценка и версификация вариантов решений; принятие решения ЛПР (лицо, принимающее решения); разработка плана действий; оформление и доведение плана до исполнителей; оперативное управление (контроль, учет); подведение итогов деятельности (итоговый контроль, и учет, анализ эффективности, выводы) [5].

#### *Библиографический список*

1. Бузырев, В. В. Экономика жилищной сферы / В. В. Бузырев, В. С. Чекалин. – М. : ИНФРА-М, 2001.
2. Гаделия, Д. Г. Стратегическое планирование развития инвестиционно-строительного комплекса мегаполиса / Д. Г. Гаделия. – СПб. : СПбГИЭУ, 2005. – 236 с.
3. Замков, О. О. Математические методы в экономике / О. О. Замков, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных. – М., 1997.

4. Мандрица, И. В. Стратегия развития строительного предприятия в регионе / И. В. Мандрица. – СПб. : СПбГИЭУ, 2007. – 167 с.

5. Екимова, К. В. Реструктуризация инвестиционно-строительного комплекса региона : монография / К. В. Екимова, И. П. Савельева. – Челябинск : Цицеро, 2006.

6. Суворова, А. П. Корпоративное управление развитием строительного комплекса региона / А. П. Суворова. – СПб. : СПбГИЭУ, 2004. – 278 с.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМЫ НА РЫНКЕ УСЛУГ**

*С.О. Яценко, И.А. Коромысленко*

*Волгоградский государственный архитектурно-строительный  
университет, г. Волгоград (Россия)*

Активное развитие сферы услуг стало важной характеристикой минувшего века. В среднем около 70 % ВВП развитых стран производится в секторе услуг, причем темпы роста этого сектора (16 % в год) намного выше темпов роста сферы торговли (лишь 7 % в год).

Сфера сервиса обслуживает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг, обеспечивает их сбалансированное и эффективное взаимодействие и развитие, выступает посредником между производством и потреблением, между конкретным производителем и конкретным потребителем, создает конкуренцию благам, производимым в материальном производстве, заменяет материальные блага.

Развитие обмена нематериальными благами в форме услуг вызвало к жизни формирование рынка услуг, который представляет собой совокупность социально-экономических, юридических, материальных и финансовых отношений, возникающих между производителями этих услуг – продавцами и их потребители – покупателями в процессе купли-продажи. В качестве субъектов таких отношений выступают предприятия, учреждения, физические лица и группы лиц, оказывающие и потребляющие услуги.

Рынок услуг по сравнению с рынком товаров отличается большей непредсказуемостью и динамизмом. Поэтому вопрос выживаемости предприятий сферы услуг как хозяйствующего субъекта постоянно актуален, что, в свою очередь, приводит к необходимости активного совершенствования процессов управления и реорганизации. Кроме того, рынок услуг отличается от рынка товаров большей ориентацией на определенную группу покупателей.

Переход к сервисной экономике обнаружил существенную ограниченность использования затратно-ресурсного подхода для оценки эффективности многих видов сервисной деятельности. Возможно дать оценку экономической эффективности, однако социальный эффект от потребления культурных, образовательных и других нематериальных благ данным методом просчитать очень сложно.

Вместе с тем в зарубежной экономической литературе предложен целеориентированный подход к измерению эффективности, позволяющий оценить не только ее экономическую, но и социальную, а также социально-экономическую составляющую. Данный подход получил широкое распространение в 70-е гг. XX века в период становления сервисной экономики.

В рамках целеориентированного подхода выделяют следующие виды эффективности:

– внешняя эффективность (эффективность с точки зрения использования внешних возможностей организации) определяется показателями доли рынка, объема продаж и т.д.;

– внутренняя эффективность (эффективность с точки зрения использования внутренних возможностей организации) характеризуется рациональным использованием всех видов ресурсов: трудовых, материальных, финансовых и т.д.;

– общая эффективность – композиция из двух составляющих – внешней и внутренней эффективности. Термин общая эффективность впервые был предложен П. Друкером и объяснен как «doing the right things», что характеризует эффективность как «делаются нужные вещи» (дословный перевод).

Следует отметить, что предложенная американскими экономистами трактовка эффективности позволяет использовать ее в более широком (не только экономическом) ракурсе (например, в социальной, культурной сфере и пр.). Таким образом, открываются широкие возможности для измерения эффективности, в частности, особое значение данный подход приобретает в контексте экономики услуг. В условиях сервисной экономики использование показателей производительности (эффективности в трактовке затратно-ресурсного подхода) представляется сложным и нерациональным, поскольку приведение к общим единицам измерения затрат, которые всегда выражаются количественными параметрами, и качественных, социальных, культурных результатов, которые чаще всего выражаются качественными характеристиками вызывает определенные трудности.

С позиции целеориентированного подхода деятельность может быть эффективной, но низкопроизводительной; высокопроизводительной, но неэффективной. Следовательно, в условиях сервисной экономики происходит разделение показателей производительности и эффективности, а достижение высокой эффективности деятельности хозяйствующих субъектов (в новом ее понимании) становится более значимым, чем достижение высокой производительности.

Таким образом, целеориентированный подход к измерению эффективности существенно отличается от затратно-ресурсного. Его использование значительно расширяет возможности оценки эффективности деятельности: согласно ему максимальная производительность – это не единственный параметр эффективной деятельности, эффективность может рассматриваться в социальном, экономическом и социально-экономическом аспекте. В этой связи значительно расширяется и область использования показателей эффективности. В отличие от затратно-ресурсного подхода, целеориентированный позволяет давать оценку эффективности не только коммерческих хозяйствующих субъектов, но и некоммерческих, основные результаты деятельности которых зачастую трудно выразить в стоимостном эквиваленте.

#### *Библиографический список*

1. Демидова, Л. Сфера услуг в постиндустриальной экономике / Л. Демидова // *Мировая экономика и международные отношения*. – 1999. – № 2.

2. Аброскин, А. Сфера услуг и экономическое развитие / А. Аброскин // *Вопросы статистики*. – 1998. – № 10.

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*Е.О. Черемных*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Определение стоимости строительной продукции по каждому конкретному объекту имеет индивидуальный характер расчетов. Даже в том случае, когда объект строится по типовому проекту, его сметная стоимость должна быть скорректирована в соответствии с местными условиями строительства. Можно сказать, что составление смет на каждый объект строительства является необходимым условием.

Общепринятыми являются следующие методы определения сметной стоимости строительной продукции:

- ресурсный;
- ресурсно-индексный;
- базисно-индексный;
- на основе укрупненных сметных нормативов, в том числе банка данных о стоимости ранее построенных или запроектированных объектов-аналогов.

Но если все же говорить о наиболее часто применяемых, то это, безусловно, базисно-индексный и ресурсный методы. Рассмотрим недостатки каждого в отдельности.

Для составления смет базисно-индексным методом на основе ГЭСН-2001 были разработаны федеральные единичные расценки (ФЕРы) и ценники по первому и другим территориальным районам Российской Федерации. Во многих регионах России разработаны территориальные единичные расценки (ТЕРы) и ценники. В частности территориальные единичные расценки и ценники были разработаны и для Астраханской области, и они широко используются при составлении сметной документации в настоящее время. Определенная по данным территориальным единичным расценкам и ценникам сметная стоимость переводится в текущий уровень путем применения текущих индексов пересчета. В ряде случаев эти индексы носят общий характер (например, вводятся на объект в целом), их расчетная база не в полной мере учитывает особенности конструктивных и объемно-планировочных решений конкретных объектов. Индексы имеют значительные погрешности. Индексный подход не обеспечивает достаточной точности и достоверности расчетов стоимости строительства. Искажение величины индексов приводит к тому, что планируемые мощности как правило, не соответствуют требуемым затратам. В связи с этим, необходимо применение ресурсных методов расчета, позволяющих на основе выборки основных видов ресурсов, осуществлять сметные расчеты с высокой степенью точности в текущем уровне цен. При ресурсном методе определения стоимости осуществляется калькулирование в текущих ценах и тарифах ресурсов (элементов затрат), необходимых для реализации проектного решения. Калькулирование ведется на основе выраженной в натуральных измерителях потребности в материалах, изделиях, конструкциях, данных о расстояниях и способах их доставки на место строительства, расхода энергоносителей на технологические цели, времени эксплуатации строительных машин и их состава, затрат труда рабочих. Бесспорно, приоритет при определении сметной стоимости строительной продукции стоит отдавать этому методу расчета. Данный метод позволяет более корректно определить стоимость строительных работ, дает возможность использования реальных цен на все виды ресурсов. Но в настоящее время данный способ используется намного реже базисно-индексного ввиду своей значительно большей трудоемкости.

Серьезный недостаток ценообразования в строительстве состоит в следующем: цены на строительно-монтажные, ремонтные, пусконаладочные работы рассчитываются по федеральным единичным расценкам (территориальным единичным расценкам), в которых заложены усредненные на момент их разработки технология производства работ, применяемые средства труда и строительные материалы. Вследствие этого цена, рассчитанная по ФЕР (ТЕР), не отражает новые реальные затраты строительных организаций и фирм на производство работ, которые существенно выше по сравнению с предусмотренными в ФЕР (ТЕР) из-за более высокой стоимости средств труда, новых строительных материалов и т.д. Немаловажно для практики и то, что на новые виды работ, особенно выполняемых из зарубежных материалов и по зарубежной технологии, в сборниках ФЕР (ТЕР) сметные расценки отсутствуют. Эти недостатки можно отнести как к базисно-индексному методу, который как раз и основывается на федеральных и территориальных единичных расценках, так и ресурсному методу. Несмотря на то, что при составлении смет ресурсным методом мы имеем возможность учесть реальные (текущие) цены всех видов ресурсов, потребность в данных ресурсах определяется по государственным элементным сметным нормам (ГЭСН), разработанным в 2001 году, а следовательно, в эти нормы также заложены усредненные на момент их разработки технология производства работ, применяемые средства труда и строительные материалы, и в них не нормированы новые технологии.

Подводя итог вышесказанному, можно выделить основные проблемы действующей системы ценообразования в строительстве:

- несовершенство сметной нормативной базы для определения сметной стоимости строительства объектов;
- отсутствие системы мониторинга текущих цен на ресурсы, которая могла бы способствовать постепенному переходу от индексных методов сметных расчетов к ресурсным в текущем уровне цен.

В настоящее время фактические затраты на строительство часто не соответствуют установленным затратам по сметным ценам в силу того, что имеет место изменение фактических цен на материалы, тарифы и прочее. Эти дополнительные расходы, не предусмотренные сметой и не зависящие от деятельности подрядчиков, приводят к увеличению или уменьшению сметной стоимости. Они учитываются и оплачиваются в виде компенсаций сверх сметной стоимости. Сметная стоимость с учетом компенсаций, а также средств, выделяемых на непредвиденные расходы, и затрат, обусловленных формированием рыночных отношений, возмещаемых заказчиком подрядной организации по их фактической стоимости, подтвержденной соответствующими документами, образует договорную стоимость строительства, которая и используется для расчетов между подрядчиками и заказчиками. Совершенно очевидно, что для наиболее точного определения стоимости строительной продукции, существует необходимость в создании новых сметных нормативов и сборников баз ценообразования в строительстве, которые должны отражать достигнутый технологический и организационный уровень строительства, соответствовать современным требованиям к качеству конечной продукции, применяемым эффективным строительным материалам, используемым строительным машинам, механизмам, оборудованию, инструменту и высокому уровню квалификации рабочих.

## УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*С.Н. Коннова, А.Г. Кусанова, А.К. Абдуллаева*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Риск в рыночной экономике сопутствует любому управленческому решению. Особенно это относится к инвестиционным решениям, последствия принятия которых сказываются на деятельности, как предприятий строительного комплекса, так и любой другой организации, в течение длительного периода времени. Выявление рисков и их учет составляют часть общей системы обеспечения экономической надежности хозяйствующего субъекта. Несмотря на финансово-экономический кризис и связанные с ним сокращения инвестиционных затрат вопрос оценки и управления рисками инвестиционных проектов не стал менее актуальным. В связи с существенным снижением инвестиционных бюджетов, компании стали более взвешенно подходить к анализу и оценке принимаемых решений. Это, в свою очередь, потребовало качественного улучшения аналитической проработки инвестиционных предложений, увеличения числа показателей, используемых для оценки отдельного проекта. Одним из важнейших условий успешного функционирования предприятий строительной сферы, обеспечивающих увеличение стоимости их активов, стабильное получение прибыли и реализацию социальных программ, является управление рисками. Управление рисками становится одним из ключевых конкурентных преимуществ независимо от формы собственности, и организационно-правовой формы предприятия инвестиционно-строительного (далее И-С) комплекса.

Целью управления риском является снижение вероятности, частоты событий совпадения проявления рисков по различным причинам и, как следствие, снижение суммарных потерь. При разработке и реализации инвестиционного проекта в строительстве преследуются две основные цели:

- создать объект, удовлетворяющий требованиям, предъявляемым заказчиком, инвестором или покупателем и соответствующий действующим нормам и правилам;
- создать механизм для покрытия понесенных заказчиком затрат и дальнейшего получения прибыли.

Непосредственным решением этих задач и занимается система риск-менеджмента в инвестиционном строительстве.

Инвестиционные проекты находятся под влиянием как множества экономических факторов, не зависящих от условий инвесторов, так и достаточного числа неэкономических факторов, которые не всегда можно оценить. Неопределенность прогнозируемых результатов приводит к возникновению риска того, что цели, поставленные в проекте, могут быть не достигнуты. Анализ рисков проекта позволяет не только исследовать, но в ряде случаев и количественно измерить, почему и насколько вследствие возмущающего влияния внешних факторов произошло или может произойти отклонение от намеченной цели, и предложить такое изменение внутренней структуры проекта, которое даст возможность минимизировать или компенсировать указанное отклонение.

Принятие решений различного уровня (стратегических, тактических и оперативных) должно происходить на основе осознанного отношения к риску, которое в свою очередь базируется на теории анализа рисков.

Сложность классификации проектных рисков заключается в их многообразии. В связи с этим в экономической литературе, исследующей риски и связанные с этим проблемы, нет единой системы их классификации.

Зарубежные специалисты в основном различают две группы рисков. Первая – неизбежные риски, которые можно заранее учесть. К данному виду относятся риски потерь от землетрясений, пожаров, наводнений и других стихийных бедствий, риски потерь от аварий, краж, народных волнений, транспортировки грузов, а также потери от нечестности и небрежности работников фирмы, от нарушения обязательств партнерами, субподрядчиками и др. Вторая группа рисков связана с неопределенностью самого процесса бизнеса: потери из-за непредсказуемого изменения рыночного спроса и предложения на товары и услуги, изменения мировой конъюнктуры акций и других ценных бумаг, биржевой игры цен, изменения моды, появления неожиданных достижений научно-технического прогресса и т.д.

В настоящее время у нас в стране нет целостной теории оценки проектных рисков. В отечественных источниках встречаются различные классификации рисков, в основу которых положены существенные признаки без учета особенностей определенной отрасли экономики, в которой может применяться данная классификация. Возможно, причины этого кроются в том, что всякая теория основывается на концепции, которая является обобщением практики, а отечественной практики инвестиционной деятельности в рыночных условиях пока недостаточно.

Вместе с тем И-С деятельность – достаточно специфическая сфера, которая как никакая другая подвергается наибольшему числу рисков, которые очень сложно предвидеть и оценить. Неизбежность возникновения рисков ситуаций при строительстве требует разработки и применения соответствующих методов предупреждения, идентификации и реагирования на них с целью исключения или максимально возможного снижения убытков.

В исследованиях, посвященных вопросу оценке риска при анализе инвестиционного проекта нет методологической однозначности. Хотя большинство авторов выделяют два основных подхода: качественный и количественный. Качественный анализ осуществляется с целью идентифицировать факторы риска, этапы и работы, при выполнении которых риск возникает, т.е. установить потенциальные области риска, после чего идентифицировать все возможные риски. Кроме того, качественный анализ предполагает описание возможного ущерба, его стоимостной оценки и мер по снижению или предотвращению риска (диверсификация, страхование рисков, создание резервов и т.д.). Среди качественных методов оценки инвестиционного риска наиболее часто используются следующие: анализ уместности затрат; метод аналогий; метод экспертных оценок.

Количественный анализ преследует цель количественно определить размеры отдельных рисков и риска проекта в целом. Этот вид анализа связан с оценкой рисков. При количественном анализе широко используется математический аппарат теории вероятностей, математической статистики, теории исследования операций.

Наибольшее распространение при оценке риска инвестиционных проектов (особенно производственных инвестиций) получили такие количественные методы, как: статический метод; анализ чувствительности (метод вариации параметров); метод проверки устойчивости (расчета критических точек); метод сценариев (метод формализованного описания неопределенностей); имитационное моделирование (метод статистических испытаний, метод Монте-Карло); метод корректировки ставки дисконтирования.

Анализ проектных рисков проводится на основе математических моделей, основными из которых являются: стохастические (вероятностные), лингвистические (описательные), не стохастические (игровые, поведенческие) модели.

К методам воздействия на риски предприятий И-С сферы, существующим в настоящее время и реально используемым в практической деятельности, можно отнести: страхование рисков; уклонение от рисков (избегание), передача рисков; распределение (разделение) и диверсификация рисков; объединение рисков; лимитирование рисков;

резервирование средств (создание фондов), локализация и предупреждение рисков; компенсация рисков.

Каждый из перечисленных выше методов обладает своими достоинствами и недостатками. Качественные методы позволяют рассмотреть все возможные рискованные ситуации и описать все многообразие рисков рассматриваемого инвестиционного проекта, но получаемые при этом результаты оценки часто обладают не очень высокой объективностью и точностью. Использование количественных методов дает возможность получить численную оценку рискованности проекта, определить степень влияния факторов риска на его эффективность. К числу недостатков этих методов можно отнести необходимость наличия большого объема исходной информации за длительный период времени (статистический метод); сложности при определении законов распределения исследуемых параметров (факторов) и результирующих показателей (статистический метод, метод Монте-Карло); изолированное рассмотрение изменения одного фактора без учета влияния других (анализ чувствительности, метод проверки устойчивости) и т.д.

Система риск-менеджмента на предприятиях И-С комплекса имеет свои особенности, которые во многом объясняются сложностью, многоэтапностью и длительными сроками процесса строительства. В процессе строительства стоимость возведенного объекта изменяется от нуля – в начале работ, до полной стоимости в соответствии с исполненным проектом – при сдаче объекта заказчику. Соответственно, изменяется и тяжесть возможного ущерба. По мере завершения строительства увеличивается риск возникновения ущерба от превышения эксплуатационных нагрузок и воздействий. Неизбежность возникновения рискованных ситуаций при строительстве требует разработки и применения соответствующих методов предупреждения, идентификации и реагирования на них с целью исключения или максимально возможного снижения убытков. Проблемными зонами риск-менеджмента инвестиционного строительства на сегодняшний день являются методы выявления, прогнозирования и оценки рисков; процедура составления рискованных профилей конкретных предприятий и др.

Совокупность всех перечисленных аспектов составляет основу методологии управления рисками, разработка и реализация которой позволит предприятиям И-С комплекса не только целенаправленно и эффективно управлять ими, но и создавать новые конкурентные преимущества, улучшать свои финансовые результаты и влиять на увеличение стоимости предприятия.

Таким образом, для принятия правильного инвестиционного решения необходимо не только определить величину ожидаемого дохода, степень риска, но и оценить, насколько ожидаемый доход компенсирует предполагаемый риск. Процесс управления и оценки рисков при принятии инвестиционных решений имеет большое значение, поскольку позволяет оценить возможные потери, запланировать процедуры для возможного их снижения, а также определить экономический эффект от управления рисками. Поэтому применение методов и моделей при анализе рисков является необходимым и чрезвычайно важным этапом инвестиционной экспертизы.

#### *Библиографический список*

1. Режим доступа: <http://www.indeks.ru/services/service-164>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Режим доступа: <http://delovoymir.biz/ru/columns/467/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Грей, К. Управление проектами: практическое руководство / К. Грей, Э. Ларсон. – М. : Дело и сервис, 2003. – 528 с.
4. Риски в инвестиционных проектах / П. В. Стрекин // Московский оценщик. – 2005. – № 4. – С. 44–51.

## РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЖИЛИЩНО-ГРАЖДАНСКОГО КОМПЛЕКСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАК ФОРМЫ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*Т.С. Давыдова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Малое и среднее предпринимательство играет существенную роль в народнохозяйственном комплексе Астраханской области, представляя собой по количественным и качественным характеристикам сложное социально-экономическое явление.

Существует ряд проблем в развитии субъектов малого и среднего предпринимательства, которые в том числе сдерживают образование новых субъектов малого и среднего предпринимательства:

- недостаток финансовых ресурсов;
- ограниченный доступ к объектам инфраструктуры;
- низкий уровень квалификации кадров, занятых на малых и средних предприятиях;
- недостаточная информационная поддержка;
- низкая информационная активность, инертность и неосведомленность предпринимателей;
- недостаточная поддержка продвижения местной продукции на рынки Российской Федерации и иностранных государств;
- административные барьеры в развитии предпринимательства.

Малое и среднее предпринимательство обеспечивает укрепление рыночных отношений, формирует средний слой общества, который служит гарантом демократии и социальной стабильности.

В отраслевой целевой программе «Развитие малого и среднего предпринимательства в Астраханской области на 2010–2011 годы» предусматривалась следующая система программных мероприятий:

- финансовая поддержка;
- предоставление поручительств гарантийного фонда;
- имущественная поддержка;
- информационная и консультационная поддержка;
- поддержка в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров;
- устранение административных барьеров [1].

Проблемы агропромышленного комплекса стоят сегодня особенно остро. За рубежом предприниматели, работающие в агропромышленном секторе, традиционно являются людьми небедными. Они могут позволить себе любое авто, обучение детей в престижном колледже, комфортный отдых и безбедную старость. В нашей стране ситуация несколько иная. Здесь сельскохозяйственное производство напрямую зависит от климатических и природных условий. Поэтому финансовое положение фермеров всегда очень сложное и нестабильное. Как правило, товаропроизводители, работающие в этой отрасли, не имеют достаточного количества оборотных средств для приобретения сельскохозяйственной техники, племенного скота, а также оборудования. А ведь именно эти статьи расходов являются наиболее затратными.

Основная идея проекта заключается в развитии сельского хозяйства на новой технической, экономической и социальной основах через строительство жилищно-производственного комплекса.

Целью проекта является разработка комплекса мероприятий, направленного на развитие территорий сельскохозяйственной местности с целью получения нового экономического и социального развития, что позволит повысить уровень социальной среды на селе и, соответственно, увеличить производство сельскохозяйственной продукции.

Для достижения поставленной цели, мы решаем следующие **задачи**:

1. Развитие сельского хозяйства на новой технической, экономической и социальной основах через строительство жилищно-производственного комплекса.
2. Развитие инфраструктуры села (транспортные сети, медицинские учреждения, школы, торговые центры, комфортное жилье).
3. Обеспечение продовольственной безопасности государства.
4. Возврат грамотных специалистов города в деревню (село).
5. Повышение уровня рождаемости.

В проекте мы учитываем развитие соцкультбыта, строительство жилья, мини-технологий для переработки сельскохозяйственной продукции и окультуривание территорий сельскохозяйственного назначения.

Правительство Российской Федерации разрабатывало программы, направленные на развитие сельского хозяйства, которые, к сожалению, не отвечали потребностям и возможностям фермеров. Согласно Программе «Поддержка начинающих фермеров на период 2012–2014 гг.» глава крестьянского (фермерского) хозяйства, претендующий на участие в Программе, должен внести первоначальный взнос на развитие своего хозяйства в сумме 100 тысяч рублей. Кроме того, в плане бытового обустройства – строительство жилья, приобретение мебели и других предметов для комфортного жилья фермера. Но не предусматривается покупка дома на вторичном рынке. Предполагается, что начинающий фермер осуществляет строительство или приобретает новостройку [2].

Мы же предлагаем создание жилищно-производственного комплекса сельскохозяйственного назначения как новой формы поддержки малого и среднего бизнеса, для начала, Астраханской области, а далее Российской Федерации, который будет включать в себя строительство отдельных коттеджей для фермеров, выделение им земельных наделов под выбранное направление деятельности, а также строительство всей необходимой инфраструктуры на селе. При этом мы рассматриваем метод управления типа кооперации, который представляет собой взаимодействие производителя, переработчика, реализатора сельскохозяйственной продукции при активном участии администрации региона как гаранта. Администрация региона должна гарантировать фермерам закуп сельскохозяйственной продукции (поголовье скота, зерно, рыбная продукция и др.) по установленным ценам и в заданном количестве.

В проекте мы предусматриваем бюджет различного уровня на приобретение фермерского хозяйства: федеральный, региональный, муниципальный и частные инвестиции.

Для привлечения специалистов из города для работы в отрасли сельского хозяйства мы применяем следующую систему: при открытии фермерского хозяйства фермер получает в кредит коттедж, построенный на территории его хозяйства, в котором будут проживать он и его семья. Для улучшения демографической ситуации в стране, а также в целях увеличения производительности труда за каждого рожденного ребенка списывается 25 % стоимости жилья. Таким образом, родив 4-х детей, фермер полностью получает коттедж в свою собственность. В случае, когда нет возможности родить детей или иных случаях, не предусматривающих воспитание детей, стоимость жилья выплачивается, исходя из дохода фермера.

Приблизительная схема жилищно-производственного комплекса представлена на рис. 1.

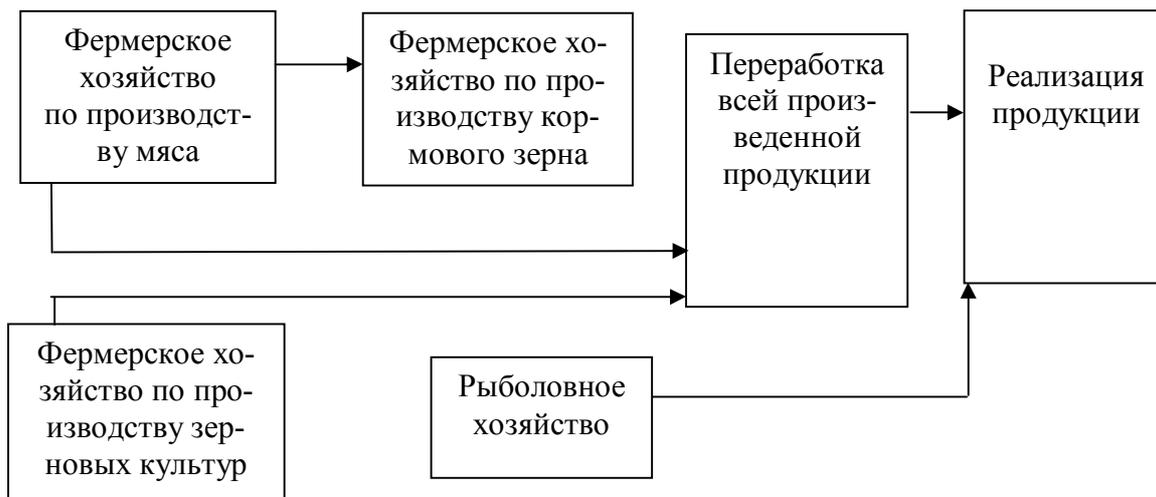


Рис. 1. Схема жилищно-производственного комплекса

Каждое фермерское хозяйство включает в себя все необходимые площади (пастбища, поля) для выращивания той или иной продукции, оборудование, помещения для складирования и содержания (скота, птицы) продукции.

Также отметим, что в данной схеме представлен пример жилищно-производственного комплекса, в который могут входить фермерские хозяйства по производству любой сельскохозяйственной продукции, в которой нуждается регион (государство) и которую позволяют выращивать климатические условия данного региона.

#### Библиографический список

1. Постановление от 6.07.09 № 349П об отраслевой целевой программе «Развитие малого и среднего предпринимательства Астраханской области на 2010–2011 годы» (в ред. от 18.03.2010 № 111-П, от 02.08.2010 № 331-П).
2. Целевая программа ведомства «Поддержка начинающих фермеров на период 2012–2014 годы».

## КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИЛЬЯ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Ю.И. Убогович, А.В. Михайлов*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Рынок жилья складывается десятилетиями и представляет множество квартир с определенным уровнем комфортности, находящихся в разных районах города со своей инфраструктурой. Качество жилья разделяется по классификационным признакам: по технологии возведения, материалу стен, количеству комнат и другим факторам. Это определяет динамику цен на жилье в зависимости от влияния причин, связанных с макроэкономическими параметрами, такими как уровень развития экономики и бизнеса, уровень доходов населения, темпы строительства жилья в регионе и другими. Ниже приведена классификация жилья по классам по комфортности проживания.

В структуре первичного рынка жилой недвижимости в среднем за 2011 г. объем предложения в сегменте эконом-класса составил 45 %. Доля новостроек среднего класса составила 44 %. Доля бизнес-класса составила 7–8 %, а доля элитного класса была

минимальной и находилась на уровне 3–4 % . Структура предложения по сегментам свидетельствует о преобладании эконом- и среднего класса, который формирует почти 90 % первичного рынка жилья, как наиболее доступного для населения Астраханской области.

Снижение платежеспособного спроса населения повлияло на падение цен на недвижимость в 2010 г. по сравнению с 2009 г. в среднем на 10–15 %, при этом сокращение стоимости жилья произошло во всех классах возводимого жилья, особенно в среднем и бизнес-классе (улучшенного качества). Соответствующие данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика средних цен на первичном рынке жилья Астраханской области  
(рублей за 1 м<sup>2</sup> общей площади)

Статистика по годам	2007	2008	2009	2010
Все квартиры	22767	34988	39969	31848
Среднего качества ( типовые)	20296	30343	31136	29283
Улучшенного качества	23051	34871	38781	33514
Элитные	25654	39305	54273	46000

Вторичный рынок жилья на 83 % находится в частной собственности и характеризуется неоднородностью, поскольку владелец жилья тратит деньги на его содержание и восстановление (ремонт), техническое обслуживание, что значительно влияет на формирование цены. В целом за 2010 год произошло снижение цен и на этом рынке, которое составило 6,3 %.

Наиболее востребованным в настоящее время становится недорогое жилье. С целью повышения доступности жилья в новой федеральной целевой программе «Жилище» на 2011–2015 годы поставлена задача увеличения объемов строительства жилья эконом-класса и снижения его стоимости. Данные по вторичному рынку жилья приведены в таблицах 2–3 и на рис. 1.

Таблица 2

Динамика средних цен на вторичном рынке жилья Астраханской области  
(рублей за 1 м<sup>2</sup> общей площади)

Статистика по годам	2007	2008	2009	2010
Все квартиры	21517	32556	32231	29083
Низкого качества	16793	28926	27758	26835
Среднего качества ( типовые)	21322	32932	32144	29151
Улучшенного качества	22884	35633	34686	31401
Элитные	29952	41241	42000	...

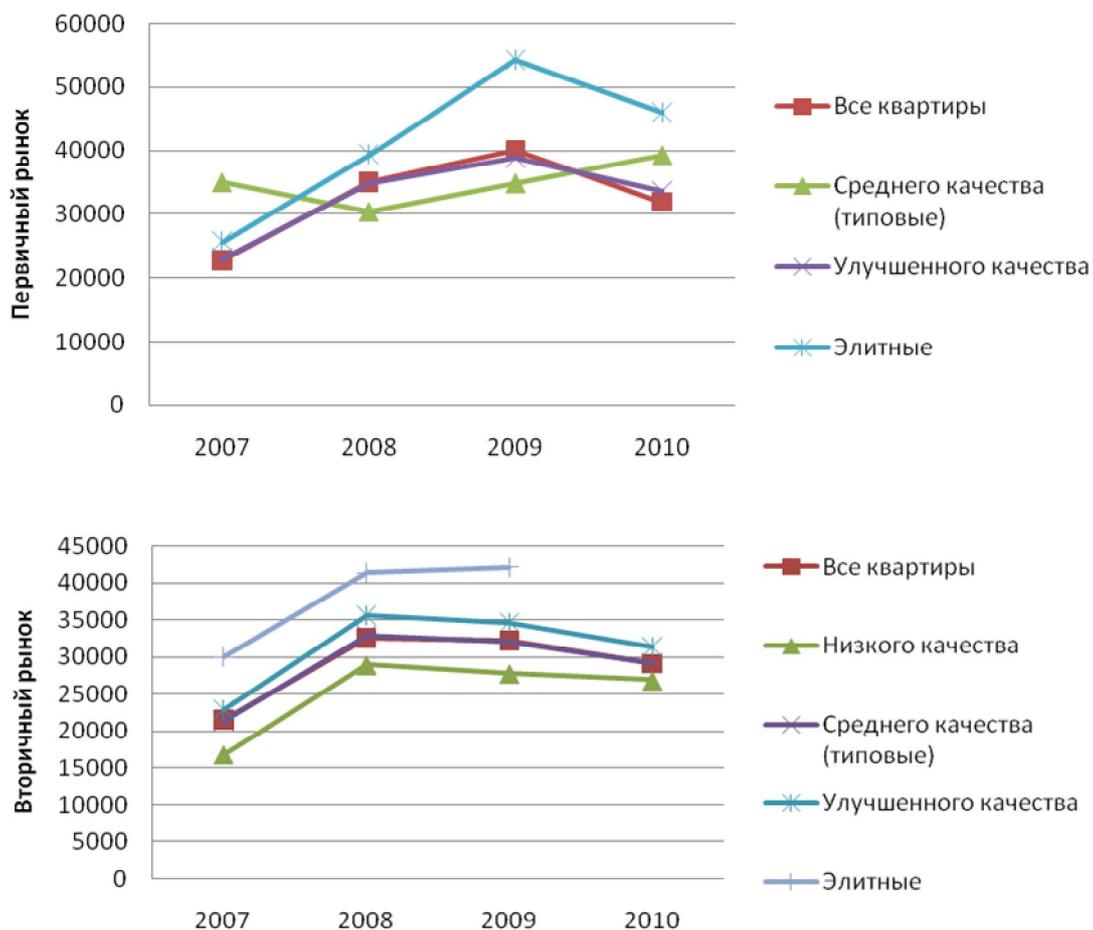


Рис. 1. Динамика средних цен на рынке жилья Астраханской области

Таблица 3

Характеристика жилья по классам

Классы жилья	Технология строительства, планировка квартир, отделка холлов, лифты	Характеристика местоположения, придомовой территории	Наличие системы безопасности и подземного паркинга	Количество квартир на этаже и их площадь, высота потолков
Низкое качество	Квартиры в домах первых массовых серий застройки, пониженной этажности (включая 5-этажные дома). Их отличает низкое качество строительных материалов, изношенность	Любой район и неогороженная территория	Нет	На этаже 4 и более квартиры.  Площадь (комн./кв. м): 1/30–35 2/35–50 3/50–70

	коммуникаций, неудобные планировки, с ограниченным набором инженерных коммуникаций (не имеющие хотя бы одного из следующих видов коммунальных удобств: водопровода, канализации, центрального отопления, горячего водоснабжения)			Высота 2,5–2,7 м
Средний класс, или стандартное	Квартиры, построенные по типовым проектам, в кирпичных, крупнопанельных и крупноблочных домах, в отдельных случаях, в монолитных и в монолитно-кирпичных домах, с наличием небольших подсобных помещений, возможно со смежными комнатами, совмещенным санузлом		Нет	На этаже 4 и более квартиры.  Площадь (комн./кв. м) 1/35–50 2/50–70 3/70–100 4/100–130  Высота 2,7–2,8 м
Эконом-класс	Типовые панельные и кирпичные здания с малогабаритными и типовыми планировками квартир, возможны смежные комнаты и совмещенный санузел	Любой район, часто отдаленные районы и огороженная или неогороженная территория (по желанию жильцов)	Нет/есть (по желанию жильцов)  Нет (есть стоянки для автомобилей на придомовой территории)	На этаже 5 и более квартир  Площадь (комн./кв. м) 1/35–50 2/50–70 3/70–100 4/100–130  Высота 2,7–2,8 м

<p>Бизнес-класс или улучшенное качество</p>	<p>Квартиры в кирпичных, крупноблочных и крупнопанельных домах массовой типовой застройки, с улучшенными бытовыми характеристиками: наличием всех видов коммунальных удобств, как правило, изолированными комнатами, наличием больших подсобных помещений (имеющие удобные и просторные планировки). К этому типу квартир относятся также квартиры в монолитных, в том числе монолитно-кирпичных домах. В таких домах выше качество применяемых строительных материалов и инженерных коммуникаций. За счет применения новых технологий может быть предусмотрена возможность изменения их планировок</p>	<p>Любой район и огороженная территория</p>	<p>Есть Есть (одно машино-место на квартиру)</p>	<p>2/60–80 3/90–130 4/110–150  Высота 2,8–3,1 м</p>
<p>Элит-класс</p>	<p>Квартиры в кирпичных и монолитных, в т.ч. монолитно-кирпичных, домах повышенной комфортности, построенных по</p>	<p>Расположены в историческом центре и представляют культурную и архитектурную ценность. Могут быть</p>	<p>Есть Есть (одно и более машино-мест на квартиру)</p>	<p>2/90–140 3/130–160 4/160–190 и более  Высота 3,0–3,5 м</p>

	<p>индивидуальным проектам, а также в домах, построенных в конце 19-го начале 20-го веков, с металлическими перекрытиями, зачастую расположенных в историческом центре и представляющих культурную и архитектурную ценность. К этому типу относятся также квартиры в «сталинских» домах, построенных незадолго до и десятилетие после Великой Отечественной войны. Это преимущественно кирпичные дома с толстыми стенами, высокими потолками, большими просторными квартирами. Такие дома могут быть расположены либо непосредственно в центре города, либо вдоль основных магистралей</p>	<p>расположены в престижных и экологически чистых и благоприятных районах</p>		
--	--	---	--	--

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЖИЛЬЯ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Е.А. Жилева, К.А. Калиева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

С переходом экономики на рыночные отношения стал развиваться и рынок недвижимости как составная и существенная часть общего рынка. На сегодняшний день вопрос оценки недвижимости является актуальным, т.к. недвижимое имущество играет особую роль в экономической и социально-культурной жизни любого общества, выступая в качестве важнейшего экономического ресурса и играя роль той пространственной среды, в которой осуществляется любая человеческая деятельность. Недвижимость – важнейшая из составных частей национального богатства всех стран мира. Как бы ни был высок уровень индустриального и интеллектуального развития страны, земля везде составляет весомую часть национального богатства, и в целом на долю недвижимого имущества приходится более 50 % мирового богатства. Поэтому развитие рынка недвижимости имеет очень важное значение как для юридических, так и физических лиц, для оживления инвестиционной деятельности, для удовлетворения потребностей общества и субъектов хозяйствования в недвижимости, для развития ипотечного кредитования, а в конечном итоге – для развития экономики. В настоящее время, с точки зрения бухгалтерского учета когда появилась нормативная база купли и продажи объектов недвижимости, все чаще возникает необходимость определения стоимости предприятий и объектов недвижимости (в том числе земельных участков), базы налогообложения, страхования, выделения доли участков предприятий, реорганизации, ликвидации, управление капитализацией компании, формирование кредитной истории предприятия, новых продуктовых направлений, а также использовании прав наследования и судебного приговора. Сегодня рынок недвижимости начинает обретать цивилизованные формы, начинает формироваться его необходимая инфраструктура. Поэтому, все большее значение приобретает правильное определение цены конкретного объекта недвижимости. В настоящий момент применение инструментария оценки жилого фонда в повседневной деятельности предприятия становится осознанной необходимостью. Кроме того, механизмы оценки недвижимости активно используются в текущей деятельности предприятия: 1) коммерческого использования имущественного комплекса предприятия; 2) формирования оптимальной налоговой политики предприятия; 3) организации системы бухгалтерского, налогового и управленческого учета.

В своей статье мы поставили цель проанализировать структуру затратного метода, рассмотреть механизм оценки недвижимости на примере рынка жилья в Астраханской области.

В области строительства основными задачами являются: обеспечение градостроительного планирования территории Астраханской области, создание условий для развития строительного комплекса, а также создание условий по доступности жилья различным категориям граждан, развитие инженерной, социальной и дорожной инфраструктуры. Решение указанных задач осуществляется путем координации деятельности предприятий и организаций строительного комплекса Астраханской области и рационального бюджетного финансирования объектов регионального значения. На конец декабря 2011 года строительными организациями области заключено контрактов на сумму 3246,2 млн рублей, кроме того, выполнено хозяйственным способом строительномонтажных работ на сумму 5448,7 тыс. рублей. Несмотря на это жилищная проблема является одной из наиболее актуальных в социальной сфере Астраханской области.

В настоящее время состояние значительной части жилищного фонда Астраханской области может быть оценено как неудовлетворительное, необходимость обеспечения населения доступным (с точки зрения стоимости и условий приобретения) и комфортным (с точки зрения условий проживания) жильем является одной из приоритетных задач социально-экономического развития Астраханской области. Жилищный фонд Астраханской области за последний год составляет 20798,8 тыс. кв. м, в том числе 14330,9 тыс. кв. м (68,9 %) в городской местности и 6467,9 тыс. кв. м (31,1 %) – в сельской местности. В то же время имеющийся жилищный фонд по своим качественным характеристикам не удовлетворяет потребности человека в жилье. Общая площадь ветхого и аварийного жилищного фонда в настоящее время составляет 2102,7 тыс. кв. м, что составляет 10,1 процент общего объема жилищного фонда области. В домах ветхого и аварийного состояния, не пригодных для проживания, проживают 135,6 тысяч человек (более 47,5 тыс. семей) или 13,5 % от общего числа жителей Астраханской области. Доля аварийного жилищного фонда в Астраханской области в общем объеме непригодного для проживания жилья составляет 51 процент или 1072 тыс. кв. метров. Благоприятными для Астраханской области, с точки зрения инвестирования мероприятий по переселению граждан из непригодного для проживания жилищного фонда, стали 2007-2008 года, в течение которых из федерального бюджета ежегодно для этих целей выделялось по 2 млрд рублей. Бюджетные средства были направлены на строительство 20 многоквартирных жилых домов в разных районах г. Астрахани общей площадью 137,4 тыс. кв. м (2340 квартир) и приобретение 655 квартир на рынке недвижимости. Благодаря государственной поддержке мероприятий по переселению граждан Астраханской области из ветхого и аварийного жилищного фонда, удельный вес ветхого и аварийного жилья во всем жилищном фонде в последние годы снижается, удельный вес ветхого и аварийного жилого фонда за период с 2010 до 2011 года снизился с 11,1 % до 10,1 %. Несмотря на положительную динамику по ликвидации ветхого и аварийного жилья существующий жилищный фонд по-прежнему имеет тенденцию к старению и ветшанию. Действующие мощности сегодня уже не могут в полном объеме обеспечить потребности строящихся объектов. Поручением председателя правительства Российской Федерации определен ориентир строительства на перспективу к 2020 году выйти на показатель строительства не менее 1 кв. м жилья на человека в год. Для решения сложных задач, стоящих перед строительным комплексом, принимаются меры по максимальному использованию и дальнейшему наращиванию мощностей стройиндустрии и предприятий по производству строительных материалов и конструкций Астраханской области.

Основными целями развития промышленности строительных материалов является обеспечение строительного рынка высококачественными строительными материалами, изделиями и конструкциями, способными конкурировать с импортной продукцией, обеспечивать снижение стоимости строительства и эксплуатационных затрат на содержание объектов и одновременно повышать комфортность проживания в жилых домах необходимой надежности и долговечности. Один из главных показателей стоимости жилья и его доступности – это цена одного квадратного метра площади жилого помещения в г. Астрахани.

Рассмотрим, как менялась цена одного квадратного метра площади жилого помещения в г. Астрахани за 2010–2011 гг.

На территории города Астрахани на II квартал 2010 года была установлена средняя расчетная рыночная цена 1 кв. метра площади жилого помещения для расчета порога стоимости имущества в целях признания граждан малоимущими в размере 32192 руб. 50 коп., что на 1850 руб. 60 коп. меньше по сравнению с I кварталом 2010 года. На I квартал 2011 года была установлена средняя расчетная рыночная цена

одного квадратного метра площади жилого помещения для расчета порога стоимости имущества в целях признания граждан малоимущими в размере 28948 руб. 70 коп., что на 3243 руб. 80 коп. *меньше* по сравнению со вторым кварталом 2010 года.

На территории города Астрахани на II квартал 2011 года средняя расчетная рыночная цена одного квадратного метра площади жилого помещения для расчета порога стоимости имущества в целях признания граждан малоимущими в размере 27810 руб., что на 1138 коп. *меньше* по сравнению с первым кварталом 2010 года. На II квартал 2011 года среднюю расчетную рыночную цену одного квадратного метра площади жилого помещения для расчета порога стоимости имущества в целях признания граждан малоимущими в размере 27885 руб., что на 75 руб. *больше* по сравнению с I кварталом 2011 года.

По этим данным можно рассчитать разницу между стоимостями в процентах.

По приведенным выше данным можно заметить, что идет уменьшение средней расчетной рыночной цены одного квадратного метра площади жилого помещения для расчета порога стоимости имущества в целях признания граждан малоимущими. Но на второй квартал 2011 года произошло небольшое увеличение рыночной цены одного квадратного метра площади жилого помещения (см. таблицу 1). Произведен аналитический подсчет между стоимостями, поквартально в процентах (см. таблицу 2). По Южному федеральному округу Астраханская область занимает IV место по стоимости одного квадратного метра общей площади жилья (по убывающей позиции). Самая низкая стоимость в ЮФО у Республики Адыгея (20800 руб.), а самая высокая – у Краснодарского края (30450 руб.).

Таблица 1

2010 год		2011 год	
I квартал	II квартал	I квартал	II квартал
Цена 1 кв. метра площади жилого помещения			
28948 руб. 70 коп.	32192 руб. 50 коп.	27810 руб.	27885 руб.

Таблица 2

I квартал 2010 года	28948 руб. 70 коп.	18,5%
II квартал 2010 года	32192 руб. 50 коп.	32,44 %
I квартал 2011 года	27810 руб.	11,38 %
II квартал 2011 года	27885 руб.	0,75 %

#### *Библиографический список*

1. Распоряжение администрации города Астрахани от 16 июня 2010 г. № 419-р «Об установлении средней расчетной рыночной цены одного квадратного метра площади жилого помещения на территории города Астрахани в целях признания граждан малоимущими на первый квартал 2010 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://garant-astrakhan.ru/documents/doc030710-5/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

2. Распоряжение администрации города Астрахани от 26.05.2011 № 459-р «Об установлении средней расчетной рыночной цены одного квадратного метра площади жилого помещения на территории города Астрахани в целях признания граждан малоимущими на первый квартал 2011 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/review/reg/rlaw/rlaw3222011-06-10.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

3. Распоряжение администрации города Астрахани от 11 августа 2011 г. № 754-р «Об установлении средней расчётной рыночной цены одного квадратного метра площади жилого помещения на территории города Астрахани в целях признания граждан

малоимущими на второй квартал 2011 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/hotlaw/astra/348135/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

4. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 21 января 2011 г. № 10 «О нормативе стоимости 1 квадратного метра общей площади жилья на первое полугодие 2011 года и средней рыночной стоимости 1 квадратного метра общей площади жилья по субъектам Российской Федерации на первый квартал 2011 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2011/02/24/kv-metr-dok.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

# Естественно-научные дисциплины в рамках современной науки

---

---

## ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЛАНЕТАРИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

*А.Х. Байбекова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

### *Место астрономии в системе образования*

В России со времен Петра I астрономия была обязательным предметом в школах и училищах. Начиная с 60-х гг. XX века космические аппараты, созданные нашими учеными, открывали для всего человечества новые знания о Луне, Венере, Марсе.

Вследствие распада СССР российская система образования оказалась в сложной ситуации, череда реформ не лучшим образом сказалась на астрономическом образовании учащихся средних учебных заведений [2].

Причины неудовлетворительного состояния школьной астрономии:

1. Изучение астрономии в средней школе не предусмотрено базисным учебным планом; в условиях профильной дифференциации астрономия исключается из списка учебных предметов в большинстве средних учебных заведений.

2. В настоящее время в педвузах России прекращен набор студентов в группы со специализацией «Физика и астрономия», а курс общей астрономии значительно сокращен и продолжает уменьшаться. Студентов не знакомят с основами дидактики астрономии.

3. Решение проблем астрономического образования страдает своего рода «перекосяком»: имеются радующие успехи в работе с одаренными школьниками – любителями астрономии (олимпиады, конкурсы) и соседствующая с этим астрономическая безграмотность подавляющей массы выпускников общеобразовательной школы. Хотя последняя региональная олимпиада по астрономии, проходившая на базе ГАОУ АО ВПО «АИСИ» показала полное отсутствие развития астрономических знаний даже среди одаренных и увлеченных астрономией школьников [1].

### *Значение астрономии для формирования мировоззрения школьников*

Астрономия, одна из удивительнейших и старейших наук, является одним из средств формирования мировоззрения у детей дошкольного и школьного возраста.

Целью преподавания астрономии в школе является формирование научного мировоззрения на основе поэтапного изучения (с начальной школы) системы элементарных астрономических знаний о космических явлениях и объектах.

Ее роль в формировании мировоззрения огромна:

– во-первых, астрономия играет весьма существенную роль в формировании материалистического мировоззрения;

– во-вторых, астрономия развивает у детей такие ценные качества, как наблюдательность и умение осмысливать результаты наблюдений;

– в-третьих, ребенок, заинтересованный астрономией, с большим интересом изучает природоведение, географию, математику, физику, химию и другие школьные предметы.

Знания в области астрономии применяются в различных областях, к примеру, навигация (мореходство, авиация, космонавтика). Без астрономических знаний не возникла бы и космонавтика, которая занимается исследованием Земли с целью сохранения ее уникально природы.

### ***Воспитательно-образовательные аспекты планетария***

#### *Цели и задачи планетария*

На наш взгляд есть основания говорить о программе планетария как об особой форме обучения естественнонаучным дисциплинам.

Целью деятельности планетария является просветительская работа, обеспечивающая реализацию образовательных, познавательных-развлекательных программ для жителей города, области и гостей из других регионов.

Реализация этих программ обеспечит решение следующих задач:

- формирование целостной естественнонаучной картины мира в соответствии с требованиями современного общества;
- развитие познавательной и творческой активности детей, молодежи населения в целом в соответствии с потребностями и образовательными возможностями в условиях современного города;
- патриотическое воспитание детей и молодежи, формирование у подрастающего поколения нравственных установок, совпадающих со стратегическими целями укрепления роли России в мировом сообществе;
- реализация интегрированного подхода к организации основного дополнительного образования в различных формах с использованием современных технологий, в том числе и информационно-коммуникационных.

#### *Планетарий – центр популяризации естественнонаучных знаний*

Основные направления образовательной деятельности планетария:

1. Научно-популярная, учебно-познавательная работа с посетителями планетария, реализуемая в виде познавательных аудиовизуальных шоу, лекций, обзорных по широкому спектру тематики.
2. Производство контентов для звездного зала.
3. Научно-исследовательское объединение школьников по углублению астрономических знаний и подготовке к олимпиадам регионального и общероссийского уровня (с использованием научного оборудования и программных средств планетария).
4. Целенаправленная работа с педагогами города и области.
5. Организация и проведение творческих конкурсов различного уровня (от викторин городского и регионального уровня до международных олимпиад) по широкому спектру естественнонаучных дисциплин.
6. Организация и проведение массовых мероприятий научно-популярного и познавательного назначения в рамках проведения мероприятий, посвященных празднованию знаменательных событий в области астрономии и космонавтики.
7. Широкий спектр развлекательных научно-популярных программ.
8. Встречи с учеными, научными руководителями предприятий и проектов в области естествознания.

На сегодняшний день целый ряд тем научно-познавательных лекций для звездного зала разработан в помощь школьной программе, ведь уроки под звездным небом являются более наглядными и естественными.

Первичные знания о космосе, Вселенной и планете Земля получают воспитанники детских садов. Для них разработан и демонстрируется фильм «Астрономия для малышей», который в доступной форме знакомит самых маленьких посетителей планетария с основными понятиями астрономии и природными явлениями.

Циклы лекций для школьников согласованы с образовательными программами и являются прекрасным дополнением к тем знаниям, которые учащиеся получают в школе. Лекция «Наша планета – Земля» рассчитана на повторение и закрепление элементарных знаний по астрономии, изучаемой в школьной программе на уроках окружающего мира.

Программа планетария позволяет получать знания на современном уровне о Вселенной и Солнечной системе. Так для учащихся средних и старших классов демонстрируется научно-познавательный фильм «Путешествие по Солнечной системе».

Завершением лекции в звездном зале является рассказ о созвездиях северного полушария неба, который позволяет формировать базовое представление картины миру детей и подростков.

Важнейшая особенность программ планетария заключается в сложной комбинации образовательных средств и их комплексном использовании. Современный планетарий – это окно в мир науки, познания и исследования.

#### *Библиографический список*

1. Гомулина, Н. Н. Электронный образовательный ресурс «Планетарий» / Н. Н. Гомулина. – Режим доступа: <http://www.astronet.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Курс общей астрономии. Практическое значение астрономии. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Методика преподавания астрономии в российской школе. – Режим доступа: [http://www.astronet.ru/db/msg/1177040/chapter1\\_6.html](http://www.astronet.ru/db/msg/1177040/chapter1_6.html), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## **НОВЫЙ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ СОРБЕНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**

*Т.О. Ермилова, Е.М. Евсина*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Проблемы защиты атмосферы составляют обширную область на стыке наук. Они включают как общие задачи химической технологии, машиностроения и метрологии, так и вопросы, решением которых могут заниматься узкие специалисты. Требования к качеству атмосферного воздуха, в том числе к чистоте воздуха производственных помещений, постоянно возрастают. В связи с этим необходимо целенаправленно разрабатывать и внедрять новое и более современное оборудование для очистки технологического воздуха от вредных примесей.

Среди средств очистки атмосферного воздуха рабочей зоны промышленных предприятий и в жилых помещениях используются различные поглотители и инженерные системы, среди которых широкое использование получили активные угли, глины, керамзит, оксид и гидроксид кальция, которые способны сорбировать и хемосорбировать на своей поверхности кислые газы и пары органических веществ. В настоящее время для удаления каждого из перечисленных токсикантов используются отдельные сорбци-

онные установки. Преимущество предложения – новый сорбент, позволяет на одной установке очищать атмосферный воздух от различных органических и неорганических токсикантов.

Сорбент получен смешиванием тонкоизмельченного портландцемента – 500, опок Астраханской области с 10%-ным водным раствором поваренной соли и формированием гранул, колбасок или таблеток, необходимых размеров (от 0,5 до 5 см в диаметре). Предлагаемый сорбент является природным образованием, получаемым из доступных исходных материалов, допущенных к использованию, на которые дополнительных разрешений не требуется. В настоящее время на рынке отсутствуют прямые аналоги продукта. Особо следует отметить низкую себестоимость сорбента.

В последние годы рынок сорбционных материалов демонстрирует высокие темпы роста. Был проведен анализ российского рынка (см. таблицу 1). Как видно, из приведенных данных наш продукт превосходит известных конкурентов по степени эффективности очистки, по стоимости, по эксплуатации, по аэродинамическим и прочностным характеристикам. Помимо этого сорбент обладает сильнейшим бактерицидным действием [2].

Таблица 1

Сравнительные характеристики нового сорбента и существующих сорбентов

Характеристики	Известные аналоги			Предлагаемый сорбент
	Угольные сорбенты	Глины	Оксид и гидроксид кальция	
Неорганические токсиканты	—	—	—	Одновременно очищает от органических и неорганических токсикантов
Органические токсиканты	+	+	+	
Степень очистки	95 %	92 %	90 %	99 %
Стоимость установки	Используется комплект последовательно соединенных установок			1000 тыс. руб.
	600–1200 тыс. руб.	800–1000 тыс. руб.	1000–1500 тыс. руб.	
	2400–3700 тыс. руб.			
Срок эксплуатации	Сорбент регенерируется через (1–2 месяца)	Не регенерируется. Срок работы 1–2 месяца	Регенерация предусмотрена при работе установок (0,5–1 месяц)	Эксплуатация в зависимости от объема очищаемого воздуха (регенерация от 2 до 4 месяцев)

Применение после утилизации	—	Для производства кирпича, керамзита и т.д.	Остро стоит вопрос регенерации, т.к. много разных ненужных солей	Окончательно после обработки окислителя может быть использован для засыпки оврагов, обустройства дорог
-----------------------------	---	--	--	--

Все известные сорбенты не обладают универсальностью действия, поэтому на химических предприятиях и на предприятиях переработки нефти и газа имеются сорбенты определенного целевого назначения. В любом случае, громоздкие системы очистки воздуха не могут быть конкурентоспособными к сорбенту. На этом сорбенте, находящемся во влажном состоянии, окисляются большинство неорганических и органических промышленных токсикантов.

#### *Библиографический список*

1. Алыкова, Т. В. Моделирование механизмов адсорбции ряда органических веществ на алюмосиликатах / Т. В. Алыкова, Н. М. Алыков, Н. Н. Алыков, Н. И. Воронин, К. П. Пашенко // Изв. вузов. Химия и хим. технология. – 2003. – № 6. – С. 31–34.
2. Патент 2336945 Российская Федерация, МПК В01J20/06, В01J20/08, В01J20/10. Сорбент С-КП для очистки атмосферного воздуха / Н. М. Алыков, Е. М. Евсина : заявитель и патентообладатель Астраханский государственный университет. – № 2007108441/15; заяв. 06.03.07; опубл. 27.10.08, бюл. № 30, 7 стр.
3. Патент 2254916 Российская Федерация, МПК В01J20/30 В01D52/02. Способ приготовления сорбента для очистки газов от сероводорода / А. А. Мошкин, В. И. Лазарев, А. Н. Соболев, В. И. Гераськин. – № 2004102652/15; заяв.: 30.01.2004; опубл. 27.06.2005, 8 стр.

## **РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ РАЗЛИЧНЫХ ТОКСИКАНТОВ**

*Е.А. Баимачников, Е.М. Евсина*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В результате извержения вулканов, пожаров лесов, пыльных бурь в атмосферу на протяжении миллиардов лет поступают дым, пыль и другие загрязняющие вещества. Однако биосфера способна удалять и ассимилировать эти естественные загрязнители. Теперь же к природным источникам загрязнения прибавились новые – техногенные.

Уровень загрязнения воздуха определяется следующими факторами: поступлением загрязнителей (пыли, газа) и токсичных газо- и парообразных примесей в воздух; объемом пространства, в котором загрязнители рассеиваются; механизмами удаления загрязнителей из воздуха.

Существуют способы очистки выбросов от токсичных газо- и парообразных примесей (NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>): поглощение примесей путем применения каталитического превращения; абсорбционный метод; адсорбционный метод (поглощение газообразных примесей твердыми телами с ультрамикropористой структурой) [1, с. 34–42; 2, с. 123–130; 3, с. 338–350; 4, с. 97–112].

Надо отметить, что при любом способе очистки воздуха, применении различных аппаратов и нескольких ступеней очистки часть пыли и газов остается в воздухе и выбрасывается в атмосферу. Поэтому перед специалистами ставится вопрос о процессе рассеивания пыли и газов на большой высоте. Наиболее эффективный способ очистки воздуха от пыли и токсичных веществ основан на аэродинамическом методе и представляет собой либо обтекатели, размещенные снаружи здания или части его, либо устройства в виде вентиляционных шахт с обтекателями. При этом обеспечивается плавное безотрывное настиление струи выброса на обтекатель по всей его ширине и компактности факела выброса. Это способствует концентрации пылевых частиц в направлении расположения обтекателя, предотвращая их неконтролируемый выход в приземный слой атмосферы.

Для решения поставленной проблемы авторы предлагают следующее:

- провести работы по модернизации существующих систем очистки атмосферного воздуха с использованием ноу-хау;
- реализовать пилотный проект, который повысит инвестиционную привлекательность и снимет риски со стороны конкурентов.

Для устранения неприятных запахов используется озонирование, абсорбция, адсорбция, каталитическое сжигание, биологическая очистка, маскировка запахов и др. Выбор метода дезодорации определяется видом неприятно пахнущего вещества, его концентрацией в воздухе, физико-химическими свойствами и другими факторами.

В ряде случаев положительный эффект дает озонирование. При распаде озона  $O_3$  выделяется атомарный кислород, который активно вступает в реакцию с носителем запаха, в результате чего он устраняется.

Эффективное уничтожение запахов может быть достигнуто при обработке дурно пахнущих паров диоксидом хлора. Рекомендуется осуществлять первоначальную обработку хлором, а затем диоксидом хлора с тем, чтобы поток воды, образующий дурно пахнущие пары, циркулировал в замкнутой системе и последовательно входил в контакт с обоими газами.

Требования к качеству атмосферного воздуха, в том числе к чистоте воздуха производственных помещений, постоянно возрастают. В связи с этим необходимо целенаправленно разрабатывать и внедрять новое и более современное оборудование для очистки технологического воздуха от вредных примесей. Для решения данной проблемы авторы предлагают реконструировать существующие системы очистки воздуха.

Приточный воздух, нагнетаемый вентилятором, поступает в фильтр для очистки от мелкодисперсной пыли, для очистки от токсикантов проходит через систему фильтров (с сорбентами С-ДА, С-КП), для эффективного удаления токсикантов. В таблице 1 представлены сравнительные характеристики, используемых сорбентов с известными аналогами.



Рис. 1. Схема фильтра

Таблица 1

## Сравнительные характеристики сорбента С-КП с известными аналогами

№ n/n	<i>Характеристика разработанного образца, оп- ределяющие показатели</i>	<i>Характеристика известных отечественных и зарубежных образцов</i>	<i>Улучшение пара- метров или систем по отношению к лучшим образцам</i>
1	Сорбент С-КП. Удаление из атмосферного воздуха диоксида серы SO <sub>2</sub> . Время абсорбции – 5 с. Доведение содержания SO <sub>2</sub> до 0,01 мг/м <sup>3</sup> . SO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> → H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + CaO → CaSO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O. Образуется нетоксичный продукт сульфат кальция	Специальная сорбционная установка, основанная на поглощении диоксида серы известковым молоком. 2SO <sub>2</sub> + Ca(OH) <sub>2</sub> → Ca(HSO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> . Стоимость установки – 1500 тыс. руб., эксплуатация 500 тыс. руб./год. Время адсорбции – 20 мин	При эксплуатации установки с С-КП не требуется установка с использованием известкового молока
2	Сорбент С-КП. Удаление из атмосферного воздуха H <sub>2</sub> S. Время адсорбции – 5 с. H <sub>2</sub> S + 2H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> → H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 2H <sub>2</sub> O. Доведение содержания H <sub>2</sub> S до 0,0001 мг/м <sup>3</sup> . H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + CaO → CaSO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O. Образуется нетоксичный продукт сульфат кальция	Специальная сорбционная установка, основанная на поглощении содой сероводорода. H <sub>2</sub> S + Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> → NaHS + NaHCO <sub>3</sub> (сорбция). При продувании CO <sub>2</sub> идет процесс десорбции H <sub>2</sub> S: NaHS + NaHCO <sub>3</sub> + CO <sub>2</sub> → H <sub>2</sub> S + Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . Далее улавливают H <sub>2</sub> S. Стоимость установки 1500 тыс. руб., эксплуатация 500 тыс. руб./год. Время адсорбции-десорбции – 1 ч	При использовании С-КП установка с Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> не требуется
3	Сорбент С-КП. Удаление из атмосферного воздуха оксида азота NO и диоксида азота NO <sub>2</sub> . 2NO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> → 2HNO <sub>3</sub> . 2NO + 3H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> → 2HNO <sub>3</sub> + 2H <sub>2</sub> O. Время контакта – 5 с. Конечная концентрация NO <sub>2</sub> и NO – 0,001 мг/м <sup>3</sup> . 2HNO <sub>3</sub> + CaO → Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O. Образуется нетоксичный продукт сульфат кальция	Установка, в которой происходит окисление NO до NO <sub>2</sub> и N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> кислородом или восстановление до элементарного азота (метаном, CH <sub>4</sub> ). Катализаторы – рутений, платина, композиты на основе хрома, никеля, меди, цинка, ванадия, церия. Время процесса – 1–10 с. Стоимость установки 1500 тыс. руб., эксплуатация 500 тыс. руб./год	При использовании С-КП каталитическая установка для окисления или восстановления NO не требуется
4	Сорбент С-КП. Удаление из атмосферного воздуха оксида углерода CO.	Одновременно окисляется CO до CO <sub>2</sub>	

	$\text{CO} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Время контакта – 5 с. Конечная концентрация CO – $0,001 \text{ мг/м}^3$		
--	--	--	--

*Библиографический список*

1. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 75 с.
2. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Вентиляция и кондиционирование воздуха. – М. : Стройздат, 1992. – Кн. 1. – 319 с.; Кн. 2. – 416 с.
3. Ужов, В. Н. Подготовка промышленных газов к очистке / В. Н. Ужов, А. Ю. Вальдберг. – М. : Химия, 1975. – 319 с.
4. Буренин, В. В. Воздушные фильтры-пылегазоуловители для производственных помещений / В. В. Буренин // Безопасность жизнедеятельности. – 2006. – № 8. – С. 17–21.
5. Пат. 2042397 Российская Федерация, МПК В01Д 46/34. Фильтр / В. А. Васильев, А. Г. Мордасов, В. Б. Стрелецкий, Н. В. Лукина-Поддубная ; заявители и патентообладатели В. А. Васильев, А. Г. Мордасов, В. Б. Стрелецкий, Н. В. Лукина-Поддубная. – № 5035673/26 ; заяв. 03.04.92 ; опубл. 27.08.95, бюл. № 24.

# Имитационное и информационное моделирование в социально-экономических системах

---

---

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ КАК ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

*И.А. Пчелинцев, О.А. Хнаев*

*Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, г. Пенза (Россия)*

Моделирование – это исследование какого-либо объекта или системы объектов путем построения и изучения их моделей. Основная цель моделирования – исследовать эти объекты и предсказать результаты будущих наблюдений. Таким образом, моделирование – это еще и метод познания окружающего мира, дающий возможность управлять им. Задача исследователя – предсказывать характер явления и ход процесса.

Модель в широком смысле – это любой образ, аналог мысленный или установленный, изображение, описание, схема, чертеж, карта и т. п. какого либо объема, процесса или явления, используемый в качестве его заместителя или представителя. Сам объект, процесс или явление называется оригиналом данной модели.

Особую роль в науке играют математические модели (приближенное описание какого-либо класса явлений или объектов реального мира на языке математики, где строительный материал и инструменты - математические понятия). Они накапливались и совершенствовались в течение тысячелетий. Современная математика дает исключительно мощные и универсальные средства исследования. Практически каждое понятие в математике, каждый математический объект, начиная от понятия числа, является математической моделью. При построении математической модели, изучаемого объекта или явления выделяют те его особенности, черты и детали, которые, с одной стороны, содержат более или менее полную информацию об объекте, а с другой – допускают математическую формализацию. Математическая формализация означает, что особенностям и деталям объекта можно поставить в соответствие подходящие адекватные математические понятия: числа, функции, матрицы и так далее. Тогда связи и отношения, обнаруженные и предполагаемые в изучаемом объекте между отдельными его деталями и составными частями, можно записать с помощью математических отношений: равенств, неравенств, уравнений. В результате получается математическое описание изучаемого процесса или явления, то есть его математическая модель.

Укажем основные требования, предъявляемые к моделям:

- универсальность (характеризует возможность применения общих моделей в различных случаях);
- адекватность (способность отражать нужные свойства, соответствие требованиям ситуации и ожиданиям);
- точность (оценивается степенью совпадения значений характеристик реального объекта и значения этих характеристик, полученных с помощью моделей);
- экономичность (определяется затратами ресурсов ЭВМ памяти и времени на ее реализацию и эксплуатацию).

К важным этапам моделирования можно отнести, во-первых, постановку задачи. На этом этапе требуется глубокое понимание существа поставленной задачи. Правильно поставить задачу не менее сложно, чем ее решить.

Во-вторых, изучение теоретических основ и сбор информации об объекте оригинала; установление причинно-следственных связей между переменными, описывающими объект; определяются входные и выходные данные, принимаются упрощающие предположения.

Далее формализация, заключающаяся в выборе системы условных обозначений (с их помощью записывать отношения между составляющими объекта в виде математических выражений). Здесь же устанавливается класс задач, к которым может быть отнесена полученная математическая модель объекта. Значения некоторых параметров на этом этапе еще могут быть не конкретизированы.

Затем подбирается метод решения с учетом уровня знаний разработчика.

Не менее важен и этап анализа полученной информации, где сопоставляется полученное и предполагаемое решение, проводится контроль погрешности моделирования.

В завершение следует проверка адекватности реальному объекту.

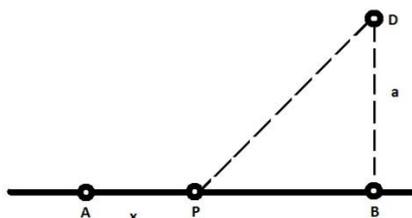
Проиллюстрируем применение математических моделей на конкретных задачах, пусть даже простых.

Например, нахождение оптимального пути. Завод  $D$  нужно соединить шоссейной дорогой с прямолинейной железной дорогой, на которой расположен город  $A$ . Расстояние  $DB$  до железной дороги равно  $a$ , расстояние  $AB$  по железной дороге равно  $l$ . Стоимость перевозок по шоссе в  $m$  раз дороже стоимости перевозок по железной дороге ( $m > 1$ ).

Как провести шоссе  $DP$  к железной дороге, чтобы стоимость перевозок от завода к городу была наименьшей?

*Решение.* Сделаем чертеж. Ясно, что шоссе тоже должно быть прямолинейным (прямая короче любой кривой, соединяющей данные две точки). Кроме того, пункт  $P$  не может лежать левее точки  $A$  и правее точки  $B$ .

Если расстояние  $AP$  обозначить через  $x$ , то это значит, что  $0 \leq x \leq l$ .



Пусть стоимость провоза по железной дороге (стоимость тонно-километра)  $k$ ; тогда стоимость провоза по шоссе будет  $km$ . Математическая модель общей стоимости  $N$  провоза из  $D$  в  $A$  имеет вид

$$N(x) = kx + km\sqrt{a^2 + (l-x)^2}.$$

Следовательно, нужно найти наименьшее значение функции

$$f(x) = x + m\sqrt{a^2 + (x-l)^2}, \quad 0 \leq x \leq l.$$

Возьмем производную

$$f'(x) = 1 + \frac{m(x-l)}{\sqrt{a^2 + (x-l)^2}}$$

Она обращается в нуль только в одной точке:

$$x = l - \frac{a}{\sqrt{m^2 - 1}}$$

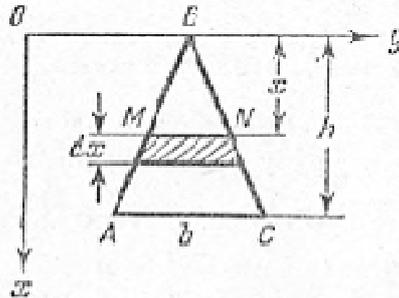
Если эта точка лежит на отрезке  $[0, l]$ , т.е. если

$$l \geq \frac{a}{\sqrt{m^2 - 1}} \text{ или } \frac{a}{l} \leq \sqrt{m^2 - 1},$$

то найденная точка  $x = l - \frac{a}{\sqrt{m^2 - 1}}$  дает наименьшую стоимость перевозок.

Некоторые процессы можно описать и с помощью интегральных исчислений. Рассмотрим одну из таких задач на следующем примере. Вычислить силу давления воды на вертикальную треугольную пластинку, имеющую основание  $b$  и высоту  $h$ , погруженную в воду так, что ее вершина лежит на поверхности воды.

*Решение.* Введем систему координат так, как показано на рисунке:



Теперь рассмотрим горизонтальную полоску, находящуюся на произвольной глубине  $x$  и имеющую толщину, равную  $dx$ . Приблизительно принимая эту полоску за прямоугольник, находим дифференциал площади  $dS = MNdx$ . Из подобия треугольников  $BMN$  и  $ABC$  имеем  $MN/b = x/h$ . Отсюда  $MN = bx/h$  и  $dS = (bx/h)dx$ . Сила давления воды на эту полоску с точностью до бесконечно малых высшего порядка равна  $dP = x dS$  (учитывая, что удельный вес воды равен  $\rho g$ ). Следовательно, сила давления воды на всю пластинку  $ABC$  равна

$$P = \int_0^h x dS = \frac{b}{h} \int_0^h x^2 dx = \frac{1}{3} b h^2.$$

В заключение можно констатировать, что математика, в том числе математическое моделирование, является мощным аппаратом для исследования многих технических процессов.

#### *Библиографический список*

1. Марон, И. А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах / И. А. Марон. – М. : Наука, 1970. – 399 с.
2. Данилов, А. М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем / А. М. Данилов, И. А. Гарькина, Э. Р. Домке. – Пенза : ПГУАС, 2011. – 296 с.

## **РОЛЬ WEB-ДИЗАЙНА В СОЗДАНИИ ИНТЕРНЕТ-САЙТОВ**

**С.Д. Сугиров**

*Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга  
им. Ш.Есенова, г. Актау (Казахстан)*

Известно, что Internet вырос из сети ARPANET, созданной для обмена информацией между рядом исследовательских центров военной промышленности США и их коллег за рубежом. К 1984 году в ARPANET входила 1000 компьютеров. Работая с этой

сетью, ученые пришли к выводу, что такого рода сети является необходимым инструментом для научных исследований во всех областях деятельности.

В 1986 году Национальный фонд США в целях соединения в сеть большого числа научных учреждений и развития международной корпорации учредил проект NSFNET. К 1987 г. Internet включала в себя более 10000 компьютеров. К 1989 г. – 100000. В 1990 году ARPANET прекратила свое существование, но Internet продолжала расти. В 1995 году в ней уже насчитывалось 10 млн. компьютеров. К этому времени сеть Internet распространилась и за пределы академического мира, стала важнейшим информационным источником, недорогим глобальным средством связи. В настоящее время Интернет выходит по незаменимости на один уровень с телефоном, телевизором и во многом даже превосходит их.

Самым важным компонентом сети Internet является ее техническая основа. Все компьютеры в сети соединены с помощью множества разнообразных линий связи, которые удерживают сеть в виде единого целого. В Интернете используется свой язык, вернее, несколько языков, называемых протоколами. Компьютеры общаются друг с другом благодаря им. С помощью этих протоколов физическая сеть делится на отдельные области, они же позволяют посылать сообщения из одной области в другую.

Издавна одним из приемов воплощения людьми своих грез, желаний и суждений была графика. Известно, что 80 % информации об окружающем мире человек получает с помощью органов зрения. Тогда становится ясным, что зрительные образы, к которым, безусловно, относится и графика, более эффективны и действенны, чем, скажем, звук или запах.

Графические образы двухмерны по условию существования на плоскости, и не имеют глубины, не считая иллюзорной. Принцип их выполнения в основном сводится к нанесению изображений на плоскость. Для создания достойной работы необходимы сосредоточенность и точность, потому как сделанная наспех графика всегда выглядит «сделанной наспех» и никому не внушает уважения.

Графический дизайн, перенесенный в интерактивную среду, называется web-дизайном. Он по сути своей ближе всего подходит к полиграфии. Но, несмотря на то, что эти стили дизайна визуальны чем-то напоминают друг друга, технология их создания различна, как две вселенные. Это понятно, так отличается специфика каждой области дизайна. Главная цель графического дизайна со спецификой, заточенной под интерактивную, интерфейсную среду, – помочь пользователю быстро интуитивно сориентироваться на выбранном им сайте. Как и любая другая область дизайна, он должен выполнить основные правила дизайна, применяемые к проектируемому предмету, в данном случае к интерфейсу, т.е. сделать его красивым, полезным, простым, приятным в использовании и т.д.

При посещении сайта пользователь, по замыслу web-дизайнера, должен найти ресурс в общем – полезным, а в частности – приятным визуально и простым и понятным. Дизайн сайта должен оставить у пользователя хорошее впечатление, это очень важно, чтобы привлечь пользователя в следующий раз. Web-дизайнер, проектируя сайт, стремится добиться того, чтобы максимально точно адаптировать цель проекта к потребностям предполагаемого пользователя, т.е. максимально упростить пользователю работу с сайтом и сделать эту работу удобной, полезной и приятной.

С точки зрения маркетинга не стоит забывать, что изделие, имеющее товарный вид, всегда выглядит «вкуснее» аналогичного изделия без оформления, т.е. графический дизайн определенно может изменить восприятие реальности, даже когда реальность остается той же самой.

Web-дизайн, в отличие от полиграфии, уже не оформление изделия, не незначительная и дополнительная его часть, а суть само изделие. Проектируя сайт, web-

дизайнер создает полноценный продукт, а не оформляет его. И поэтому роль дизайна в web-проекте является главенствующей, а web-дизайнер выступает в роли создателя изделия. Отсюда следует, что web-дизайн является сутью интернет-проектов, а значит и сутью самого Интернета.

Сайты в большинстве своем проектируются для посетителей и только для них (исключение составляют персональные проекты, которые оформляются исключительно по своему вкусу). Сайт должен быть близок, понятен и соразмерен пользователю. И обязательно визуально приятен. И по возможности необычен, интригующ и загадочен. Люди, как известно, любят получать неожиданные хорошие впечатления и переживания.

В идеале web-дизайнеру надо стремиться предугадать желания определенной группы пользователей, которые обязательно посетят сайт в силу специфики самого сайта. Посещение сайта для пользователя должно быть подобно празднику!

Переживания пользователя, полученные от посещения сайта, должны быть запоминающимися и поразительными. А в основе проекта удачного дизайна лежат некоторые правила: во-первых, никогда не увлекаться чрезмерной продуманностью сценария, всегда должно оставаться место для творчества самого пользователя. И, во-вторых, полное отсутствие сценария – это тоже катастрофа. Идеальный сценарий web-проекта должен сочетать в себе «подготовку и спонтанность». Стиль оформления сайта следует подбирать исходя из того, кто предположительно посетит проект.

В конце хотелось бы отметить, что Интернет будет таким, каким его сделает web-дизайнер!

# Молодые ученые – потенциал развития теплоэнергетики и ЖКХ

---

## ОСОБЕННОСТИ МИКРОКЛИМАТА УЧЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЮ ЧЕЛОВЕКА

*И.В. Лысенко, М.В. Гераськин, С.А. Яковлев, И.С. Просвирина*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Правильная организация помещений и здания в целом открывает возможность обеспечения в них безопасных и эффективных условий пребывания человека. Внутренняя среда помещения, проявляющаяся в большом числе факторов воздействия на человека, называется микроклиматом помещения. Параметры микроклимата формируются в результате воздействия на помещение наружной среды, технологического процесса в помещении и систем отопления-охлаждения и вентиляции или кондиционирования воздуха.

Предметом исследования является микроклимат учебных помещений и его влияние на терморегуляцию человека.

Жизнедеятельность человека сопровождается непрерывным выделением теплоты в окружающую среду. Ее количество зависит от степени физического напряжения в определенных климатических условиях и составляет от 85 Дж/с (в состоянии покоя) до 500 Дж/с (при тяжелой работе). Теплоотдача организма человека определяется температурой окружающего воздуха и предметов, скоростью движения и относительной влажностью воздуха. Для того чтобы физиологические процессы в организме протекали нормально, выделяемая организмом теплота должна полностью отводиться в окружающую среду [5].

Теплообмен между человеком и окружающей средой осуществляется конвекцией в результате омывания тела воздухом, теплопроводностью, излучением на окружающие поверхности, а также в процессе теплообмена при испарении влаги, выводимой на поверхность кожи потовыми железами и при дыхании.

Воздействие комплекса микроклиматических факторов отражается на теплоощущении человека и обуславливает особенности физиологических реакций организма. Температурные воздействия, выходящие за пределы нейтральных колебаний, вызывают изменения тонуса мышц, периферических сосудов, деятельности потовых желез, теплопродукции. При этом постоянство теплового баланса достигается за счет значительного напряжения терморегуляции, что отрицательно сказывается на самочувствии, работоспособности человека, его состоянии здоровья. Тепловое состояние, при котором напряжение системы терморегуляции незначительно, определяется как тепловой комфорт. Он обеспечивается в диапазоне оптимальных микроклиматических условий, в пределах которого отмечается наименьшее напряжение терморегуляции и комфортное теплоощущение.

Методика мониторинга микроклимата в учебном помещении основывается на моделировании температурного поля [6].

Измерение параметров метеорологических условий производится с использованием экспериментальной установки, расположенной в полную высоту помещения. Экспериментальная установка представляет собой деревянную рейку, которая обклеена с од-

ной стороны брусками, выполненный из пенополистирола (пенопласта). Выбор этого материала обусловлен теплоизолирующими и прочностными свойствами, невысокой стоимостью, удобством и простотой обработки. К брускам прикреплены медные пластины. Медь характеризуется высокой теплопроводностью:  $\lambda = 386 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°С)}$  при температуре  $20 \text{ °С}$ . Толщина пластин составляет  $0,2\text{--}0,5 \text{ мм}$ . Пластины расположены на определенном расстоянии друг от друга для наилучшего обеспечения обтекания потоком воздуха и для возможности определения изменения температуры воздуха в помещении по высоте.

Перед началом проведения эксперимента установка в течение суток должна приобрести температуру, равную температуре воздуха в помещении. Температура воздуха измеряется по показаниям пирометра, наведенного на медные пластины. Снятие показаний пирометра производится 4 раза: первое измерение – за час до начала занятий в аудитории, второе измерение – перед началом занятий, но до того, как студенты зашли в помещение, третье измерение – через 45 минут после начала лекции, четвертое – в конце занятий.

Методы пирометрии не требуют непосредственного контакта датчика измерительного прибора с телом, температура которого измеряется, и поэтому могут использоваться для измерения очень высокой температуры, а также температуры удаленных тел. Основное условие применимости методов пирометрии – излучение тела должно быть тепловым, т.е. оно должно подчиняться закону излучения Кирхгофа [3].

После завершения эксперимента по результатам анализа полученных данных строим температурное поле (рис. 1).

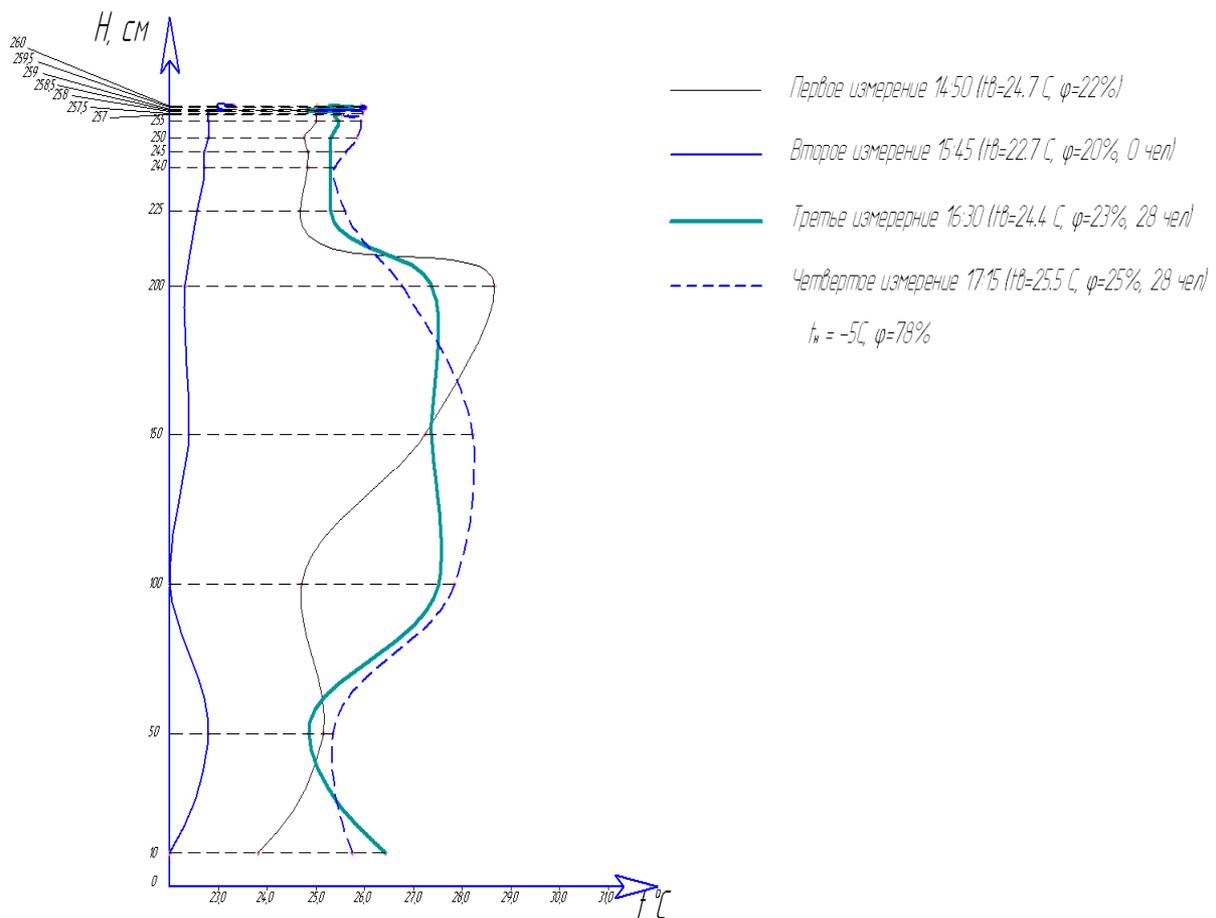


Рис. 1. Результаты исследования естественного конвективного теплообмена на рейке с медными пластинами, расположенной по всей высоте помещения

В опытах с нагретой рейкой, расположенной на всю высоту помещения, наиболее заметно проявились особенности конвективного теплообмена (рис. 1) [1].

Четко выделяются три области конвективного теплообмена: ламинарного режима теплообмена непосредственно над полом, турбулентного – в средней части поверхности, торможения – в верхней части, под потолком.

Различия интенсивности теплообмена в зонах ламинарного режима связаны в основном с влиянием пола, вдоль которого воздух подтекает с некоторой скоростью по нормали к нагретой поверхности. Такое движение воздуха около экспериментальной установки снижает интенсивность теплообмена в начале зоны ламинарного режима, усиливает теплообмен в остальной ее части и приводит к нарушению стабильности ламинарного течения в пограничном слое при меньшем значении гравитационной силы. В результате протяженность зоны ламинарного режима теплообмена уменьшается.

В зоне турбулентного режима теплообмен при естественной конвекции происходит более интенсивно, чем при свободной. Эта особенность объясняется воздействием ниспадающих холодных потоков по бокам нагретой поверхности и общей циркуляции воздуха в помещении. Турбулентная зона на вертикальной нагретой поверхности в помещении имеет верхнюю границу, положение которой зависит от высоты помещения. Ее положение относительно потолка определяет размеры третьей характерной зоны естественной конвекции – зоны торможения.

Наличие зоны торможения – особенность естественной конвекции в замкнутом пространстве. Снижение интенсивности конвективного теплообмена здесь вызвано прежде всего тормозящим действием потолка, а также температурным расслоением воздуха по высоте помещения. У потолка температура воздуха повышается, становится меньше разность температур воздуха и поверхности, ослабевает гравитационная сила и уменьшается скорость воздушного потока [2].

Нами была обнаружена одна особенность образования зон, которая появляется только при наличии в помещении студентов (рис. 1, третье измерение). Так на высоте 0,5 м от пола, т.е. при сидячем положении студентов – на уровне колен, температура воздуха резко падает. Это связано с тем, что студенты во время занятий непроизвольно совершают движения ногами, тем самым создают завихрения потоков воздуха, что и вызывает резкий перепад температуры. Это приводит к нарушению стабильности ламинарного течения потока воздуха. Но уже на высоте 1 м от пола, т.е. на уровне головы студента, находящегося в положении сидя, температура воздуха вновь увеличивается, что в определенной степени связано с процессом дыхания.

Делая выводы, можно сказать, что в замкнутом помещении во время учебных занятий в нижней части аудитории появляется дискомфорт из-за турбулентности температурных полей, вызванной движением ног студентов, а также возникает дискомфорт в верхней части, где интенсифицируется тепловой поток от лица и тела человека. В силу такого распределения температур в закрытом помещении необходимо установить дополнительную вентиляцию.

#### *Библиографический список*

1. Каравайков, В. М. Энергосбережение и производственный микроклимат / В. М. Каравайков, С. В. Бойко ; Костромской государственный технологический университет.
2. Кувшинов, Ю. А. Теоретические основы обеспечения микроклимата помещения : научное издание / Ю. А. Кувшинов. – М. : АСВ, 2007. – 184 с., 96 ил.
3. Полушкин, В. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Ч. I. Теоретические основы создания микроклимата здания : учеб. пособие / В. И. Полушкин, О. Н. Русак, С. И. Бурцев и др. – СПб. : Профессия, 2002. – 176 с., цв. вкл.

4. Шилькрот, Е. О. Распространение воздуха и загрязняющих веществ в зданиях и помещениях / Е. О. Шилькрот, А. М. Живов ; ОАО «ЦНИИПромзданий». – Университет Иллинойса, США.

5. ГОСТ 12.01.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». – М. : ЦИТП, 1988.

6. ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». – М. : ГУП ЦПП, 1999.

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ СОЗДАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ УЧЕБНОГО КОРПУСА № 6 И ОБЩЕЖИТИЯ АИСИ**

*О.Е. Губа, А.С. Казарвалиева, Е.С. Опарин  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В настоящее время требование роста энергоэффективности является ключевым в рамках новой энергетической стратегии России. Другими словами, беречь энергию стало насущной необходимостью и экономически выгодным делом для всех отраслей экономики. При модернизации систем создания микроклимата помещений учебного корпуса № 6 и общежития планируется использовать концепцию сбережения энергии на примере использования теплового насоса (рис. 1).

Тепловые насосы являются прекрасной альтернативой традиционным источникам тепловой энергии – котлам и прямому электрическому отоплению. По сравнению с котлами, тепловые насосы отличаются тем, что используют бесплатные и возобновляемые источники энергии: окружающий и отходящий воздух систем вентиляции, грунт, воду подземных источников и открытых незамерзающих водоемов, сточные и сбросовые воды технологических процессов. Они имеют отношение полученной энергии к затраченной порядка 3:7, что недоступно никакому котлу, не требуют подвода газовых сетей или создания топливохранилищ, не загрязняют атмосферу, поскольку не создают никаких выбросов, взрывобезопасны, для их работы необходимо только электричество, которое, во-первых, дорожает не так сильно, как газ или дизельное топливо, а во-вторых, использование индивидуальных солнечных, ветровых или небольших гидроэлектростанций позволяет создать полностью автономную систему. Кроме того, срок службы тепловых насосов значительно превосходит срок службы котлов. Если срок службы котла составляет 10–15 лет, то срок службы теплового насоса 20–50 лет.

По сравнению с прямым электрическим обогревом, тепловые насосы потребляют в 3–7 раз меньше электричества для выработки такого же количества тепловой. К тому же тепловые насосы могут использоваться как для отопления в холодный период года, так и для охлаждения в жаркий. Очень эффективно комбинирование теплового насоса с солнечным коллектором, который используется для получения горячей воды летом, в то время как первичный контур теплового насоса получает достаточное время для регенерации. Кроме того, солнечный коллектор может быть использован в качестве регенератора и для накопления тепловой энергии в грунте вокруг труб теплового насоса. Тепловые насосы могут использоваться и как основные источники энергии, и как дополнительные для утилизации тепла сточных вод, канализации, воздуха вентиляции и технологических процессов. Они могут применяться для отопления, приготовления горячей воды, для сушки различных материалов, для охлаждения помещений и т.п.

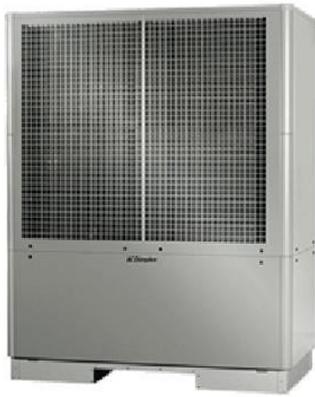


Рис. 1. Тепловой насос

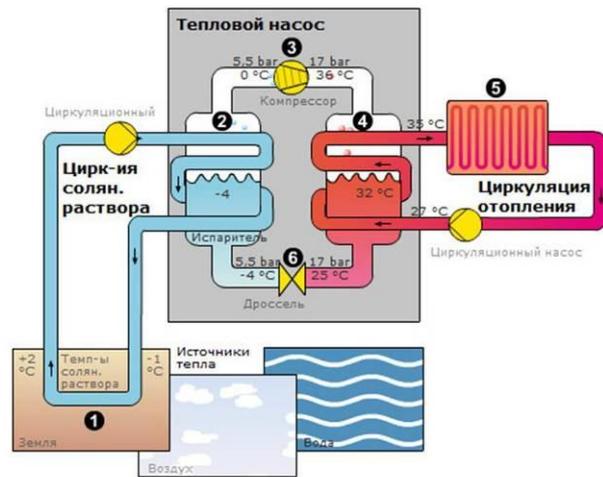


Рис. 2. Принцип действия теплового насоса

Принцип действия теплового насоса прост (рис. 2). Практически в каждом доме есть «тепловой» насос – это обычный холодильник, который отбирает тепло продуктов и передает его окружающему воздуху через теплообменник, расположенный сзади холодильника. Более точно принцип действия теплового насоса заключается в следующем: хладагент (фреон) нагревается в испарителе до  $-5...25^{\circ}\text{C}$  от тепла земли, воздуха, воды, закипает и испаряется. Полученный пар сжимается компрессором и при росте давления температура фреона поднимается до  $35-65^{\circ}\text{C}$ . Эта теплота передается через теплообменник конденсатора воде отопительного контура, которая нагревается до  $35-55^{\circ}\text{C}$ , и фреон конденсируется. Дроссельный клапан сбрасывает давление, перепуская хладагент в испаритель. Цикл повторяется. Чем выше температура первичного источника, тем больше мощность теплового насоса.

Проектирование теплового пункта и подбор сопутствующего оборудования с тепловым насосом аналогично проектированию с котлом, с учетом того что необходимо дополнительно установить в систему отопления бак-резервуар объемом 10–20 л на 1 кВт мощности на подаче, в случае насосов типа воздух-вода и на обратной линии в случае насосов типа вода-вода, грунт-вода, а также возможность подключения через трехходовой смесительный клапан дополнительного источника энергии, при его установке на обратной линии. При установке бака-резервуара на подающей линии электронагреватель может быть встроен в него. Бак водонагреватель для получения горячей воды должен быть установлен дополнительно. Кроме того следует помнить, что максимальная температура получаемой горячей воды составляет  $65^{\circ}\text{C}$ , что применимо в случае систем напольного, настенного и низкотемпературного радиаторного отопления и естественного приготовления горячей воды.

В работе выбираем тепловой насос по сочетанию источников «воздух-вода», ориентируясь на рассчитанную нагрузку. Подбираем тепловой насос мощностью 65 кВт и с потребляемой мощностью 15 кВт\*час марки DimplexLA 60NUc двумя ступенями мощности. Стоимость такого насоса составляет 1207881 рублей.

Источник тепла в общественном здании – отводимый вентиляционный воздух и наружный воздух. Тепловой насос регенерирует тепло из отводимого воздуха и обеспечивает приготовление теплоносителя для отопления помещений. В этом случае, однако, требуется постоянное вентилирование в течение всего отопительного сезона или даже целого года, если предусмотрено кондиционирование помещений в летний период. В данном аппарате конструктивно изначально заложена возможность использования и отводимого вентиляционного, и наружного воздуха.

Воздух обладает низкими значениями коэффициентов теплоотдачи, поэтому для уменьшения поверхности испарителя приходится снижать температуру кипения рабочего тела, вследствие этого уменьшается степень совершенства теплонаносной установки. Данные испытания таких установок, использующих воздух в качестве источника тепла, свидетельствуют о том, что средний коэффициент эффективности за отопительный сезон не превышает 2–4,5.

#### Технические параметры

Dimplex Высокопроизводительный тепловой насос типа "воздух-вода" с двумя ступенями мощности (Среднетемпературный)	
Код заказа	LA 60TU
Цвет корпуса	белый алюминий
Нижняя граница рабочего диапазона источника тепла (режим отопления) / Верхняя граница рабочего диапазона источника тепла (режим отопления)	-20 до 35 °C
Теплопроизводительность 1 компрессора / Коэффициент мощности A-7/W35*	21,2 kW / 3
Теплопроизводительность 2 компрессоров / Коэффициент мощности A-7/W35*	39,2 kW / 2,9
Теплопроизводительность 1 компрессора A2/W35 / Коэффициент мощности A2/W35*	26,4 kW / 3,7
Теплопроизводительность 2 компрессоров A2/W35 / Коэффициент мощности A2/W35*	50 kW / 3,6
Теплопроизводительность 1 компрессора / Коэффициент мощности A7/W35*	31,9 kW / 4,3
Теплопроизводительность 2 компрессоров / Коэффициент мощности A7/W35*	60,1 kW / 4,1
Теплопроизводительность 1 компрессора / Коэффициент мощности A10/W35*	33,6 kW / 4,4
Теплопроизводительность 2 компрессоров / Коэффициент мощности A10/W35*	64,6 kW / 4,2
Номинальная потребляемая мощность согласно EN 14511 при A2/W35	14,9 kW
Уровень звуковой мощности прибора	74 dB (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м	50 dB (A)
Хладагент / Объем хладагента	R417A / 19,4 kg
Поток воды-теплоносителя согласно EN14511 / Потеря давления	10,4 m³/h / 7200 Pa
Пропускная способность источника тепла (мин.)	14000 m³/h
Габариты (Д x В x Ш) **	1900 x 2300 x 1000 mm
Вес	915 kg
Напряжение питающей сети	3/N/PE ~400 V, 50 Hz
Пусковой ток при включении посредством устройства плавного пуска	78 A
Защита предохранителями	C 50 A
Тип оттаивания	путем рециркуляции
Ввод для подключения системы отопления	2 Zoll

В периоды пик, т.е. при эпизодически низких температурах наружного воздуха, включается газовый котел.

Наилучшим методом борьбы с инеем является его автоматическое оттаивание, проводимое периодически. Наиболее целесообразно применение воды непосредственно в конденсаторе, а вентиляционного воздуха – в испарителе.

#### Библиографический список

1. Галимова, Л. В. Абсорбционные холодильные машины и тепловые насосы / Л. В. Галимова. – Астрахань : Изд-во АГТУ, 1997. – 226 с.
2. Энергосберегающие технологии в современном строительстве / пер. с англ. Ю. А. Матросова и В. А. Овчаренко ; под ред. В. Б. Козлова. – М. : Стройиздат, 1990. – 296 с.
3. Плешка, М. С. Теплонасосные гелиосистемы отопления и горячего водоснабжения / М. С. Плешка. – М. : Стройиздат, 1990. – 305 с.

## ОБСЛЕДОВАНИЕ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ООШ С. МИХАЙЛОВКА ХАРАБАЛИНСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Р.В. Муканов, О.Е. Губа, С.А. Ильин  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В России значительная часть энергоносителей расходуется на отопление. При колебаниях температуры наружного воздуха в помещениях становится либо жарко, либо холодно. В конце отопительного периода температура отопительной воды часто сильно завышена, что заставляет потребителей сильно переплачивать. В муниципальном бюджетном образовательном учреждении «Общеобразовательная школа с. Михайловка» в 2012 году планируется провести реконструкцию системы отопления. Здание «ООШ села Михайловка», состоящее из 2-х этажей, было построено в 1988 году (рис. 1). Школа располагается на окраине села в 50 метрах от автомобильной трассы Волгоград – Астрахань. На территории школы, кроме учебного корпуса, имеется теплица, туалет, а также котельная, находящаяся на балансе Сасыкольского РМУП ЖКХ. Школьный двор имеет сетчатое ограждение, находящееся в удовлетворительном состоянии, две калитки, ворота. В здании функционируют системы центрального водоснабжения, отопления, канализация.



*Рис. 1. Общий вид школы с фасада*

На начало 2009–2010 учебного года в школе насчитывалось 122 ученика, 9 классов-комплектов, из них в начальной школе – 48 учеников (4 класса-комплекта), в основной школе – 67 учеников (5 классов-комплектов), по заочной форме обучались 7 учащихся. Группа дошкольного образования насчитывала на начало учебного года 29 воспитанников. Проектная вместимость здания школы – 392 ученика.

Школа располагает спортивным залом, расположенным внутри здания, актовым залом на 96 посадочных мест, столовой на 44 посадочных места, медицинским кабинетом, библиотекой. Общее количество кабинетов – 15. Кроме того, на школьном дворе имеется спортивная площадка для занятий легкой атлетикой, баскетбольная площадка. Школа имеет компьютерный класс площадью 60 м<sup>2</sup>, оснащенный 6 персональными компьютерами.

В 2009–2010 учебном году в здании школы проведен капитальный ремонт спортзала, заменены на втором этаже все оконные блоки и частично на первом этаже, усилены несущие конструкции здания. В здании старшей группы дошкольного образования произведен ремонт коридора, в 2011 году произведен ремонт помещения младшей группы дошкольного образования.

Система отопления школы была смонтирована и запущена в эксплуатацию в год постройки школы в 1988 году. С этого времени система отопления была в эксплуатации без проведения капитального ремонта, с ежегодным техническим обслуживанием. Эффективность системы отопления с течением времени понижалась, и в последние годы наблюдались многочисленные аварийные ситуации с выходом из строя отдельных элементов системы отопления, стояков, отопительных приборов фасонной арматуры.

В школе была смонтирована однотрубная горизонтальная система отопления с трубопроводами из стали диаметрами от 20 до 70 мм (система отопления) и 100 мм (система теплоснабжения от котельной), а в качестве отопительных приборов были применены чугунные радиаторы МС-140 с числом секций от 8 до 15 (рис. 2). Как показывает практика, приборы с числом секций более 10 работают неэффективно, создают избыточное сопротивление движению теплоносителя, что обуславливает уменьшение скорости движения теплоносителя, закупорку отложениями нижних протоков отопительных приборов, а в некоторых случаях и неработоспособность отдельных участков системы отопления [1].

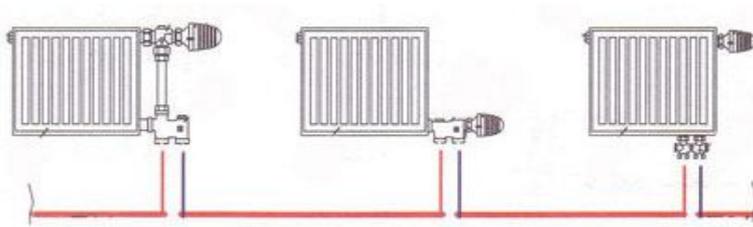


*Рис. 2. Установка отопительных приборов и подающего стояка*

Основное достоинство однотрубной системы отопления – высокая гидравлическая устойчивость. По сравнению с двухтрубными системами, однотрубные системы значительно проще в монтаже, просты в гидравлической регулировке, а в процессе эксплуатации недоступны для несанкционированной разрегулировки [2]. В связи с этим однотрубные системы отопления имеют очень широкое распространение в странах бывшего СССР, а также в некоторых европейских странах (Греция, Италия, Испания).

В однотрубной отопительной системе теплоноситель по одной трубе поступает в радиаторы, подключенные последовательно. В результате температура теплоносителя, проходя через каждый радиатор, снижается. Основным минусом такого отопления – затруднительно регулировать мощность нагрева отдельных радиаторов. Также минус однотрубной системы – это более высокое давление, создаваемое циркуляционным насосом, необходимое для работы однотрубной схемы. Из плюсов однотрубной системы следует назвать экономию соединительных труб; вследствие работы регулировочных вентилей радиаторов количество оборотной воды остается примерно постоянным; самое простое и дешевое из трубопроводного отопления.

Как уже говорилось, ранее в школе применена горизонтальная однотрубная система. В этой системе (рис. 3) теплоноситель в трубопроводах поступает в одном направлении, а минимальная длина трубопроводов обеспечивается за счет того, что теплоноситель после прохождения через отопительные приборы возвращается в подающую систему.



*Рис. 3. Горизонтальная однотрубная система отопления*

Расход в подающем трубопроводе неизменен по всей длине, а температура падает по мере удаленности от источника нагрева теплоносителя и прохождения отопительных приборов. При фиксированной подаче теплоносителя площадь теплоотдающей поверхности отопительного прибора должна возрастать с увеличением расстояния от источника нагрева теплоносителя, что на практике не всегда реализуемо из-за ограниченный максимального числа секций одного отопительного прибора.

В связи с плохой циркуляцией теплоносителя в условиях аномально суровой зимы 2011–2012 гг. система отопления ООШ с. Михайловка была разморожена в части кабинетов школы. В настоящее время система отопления частично демонтирована (рис. 4), и ее осмотр подтвердил наши предположения о нарушении циркуляции теплоносителя. Демонтированные отопительные приборы в нижней части (подача теплоносителя) практически заполнены отложениями. Трубопроводы системы отопления зашлакованы, и их условный диаметр на проход значительно уменьшен, что делало невозможным номинальную подачу теплоносителя в отопительные приборы.



*Рис. 4. Демонтированные элементы системы отопления*

#### *Библиографический список*

1. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М. : Госстрой России, 2003.
2. Внутренние санитарно-технические устройства : в 3 ч. Ч. 1. Отопление / В. Н. Богословский, Б. А. Крупнов, А. Н. Сканави и др. ; под ред. И. Г. Староверова и Ю. И. Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1990. – 344 с.: ил.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ МОБИЛЬНЫХ УСТАНОВОК УСКОРЕННОГО ТВЕРДЕНИЯ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА ОБЪЕКТЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

*Е.М. Дербасова, В.А. Филин*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
Астрахань  
Академия жилищно-коммунального хозяйства  
Москва (Россия)*

На всех этапах развития цивилизации строительство являлось преобладающей деятельностью человеческого общества.

При всем многообразии объектов строительства основу их возведения составлял строительный материал. Выбор его чаще всего осуществлялся исходя из климатических и сейсмологических условий местности (региона), наличия ресурсов (сырья) для производства строительных материалов, назначения объекта строительства и других факторов.

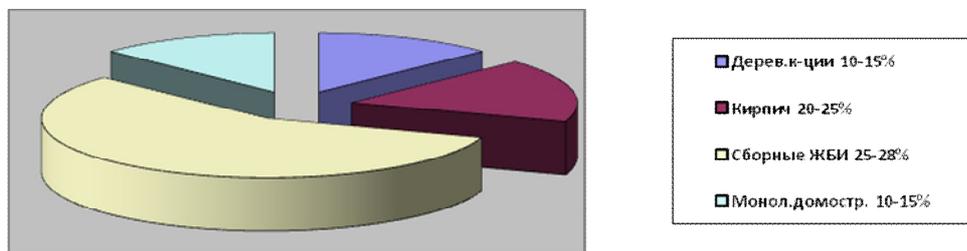
Немаловажную роль в этом вопросе (особенно при возведении жилья) играл экономический фактор, существенный вклад в который был внесен путем индустриализации самого процесса возведения объекта и изготовления (производство) строительного материала.

По данным Департамента стройиндустрии Ассоциации строителей России, при уровне мировых стандартов годового объема жилищного строительства в 140 млн м<sup>2</sup> в России на сегодняшний день достигнут уровень только в 50–60 млн м<sup>2</sup>.

Новая программа «Жилище» предполагает в период с 2011 до 2015 года обеспечить ввод 370 млн м<sup>2</sup> и достичь к 2015 году уровень в 90 млн м<sup>2</sup> жилья в год, в том числе жилье экономического класса, более 60 млн. м<sup>2</sup> (55–60 %).

Выполнение этой программы во многом зависит от состояния индустрии производства строительных материалов, которая в настоящее время в большей степени ориентирована на ранее сложившуюся их номенклатуру.

Так, до 2005 года она характеризовалась преобладающей долей применения в строительстве жилья сборных железобетонных изделий (25–28 %), кирпича (20–25 %), деревянных конструкций (10–15 %), а также непосредственное использование бетонного раствора на строительной площадке – монолитное домостроение (10–15%) (рис. 1).



*Рис. 1. Номенклатура строительных материалов*

В последнее время, в связи с возрастанием доли индивидуального строительства, особенно в пригородных и сельских местностях, при возведении жилья эконом-класса происходит перераспределение доли применения указанных строительных материалов

в пользу использования малотоннажных и малогабаритных бетонных изделий с различными наполнителями (в частности, керамзитобетонные блоки).

Так, по сравнению с 2005 годом, применение кирпича и сборных ЖБИ для возведения жилья в 2010 году снизилось на 38 и 50 % соответственно и продолжает уменьшаться до сегодняшнего времени. В это же время происходит нарастание процента использования керамзитобетонных блоков для возведения жилья в среднем за год на 5–7 %.

Такое внимание к этому строительному материалу объясняется рядом его преимуществ по сравнению с традиционными (высокая технологичность, низкая себестоимость как самого материала, так и возведения здания, улучшенные теплозащитные свойства, характеристики экологического плана и др.).

Немаловажную роль в предпочтении его использования (по сравнению с крупногабаритными и тоннажными изделиями) при строительстве жилья в сельской местности играет фактор значительной отдаленности этих объектов от предприятий строительной индустрии и одновременной возможности самостоятельного (индивидуального) изготовления малогабаритных изделий на месте возведения дома (здания).

В связи с этим в последнее время намечается тенденция приближения объектов производства строительных материалов к месту возведения жилья путем создания мобильных (передвижных) установок, называемых мини-заводами [1], одним из компонентов которых является установка поштучного (группового) формования бетонных стеновых блоков, с последующей оттяжкой их в естественных климатических условиях до набора соответствующей прочности.

Отсутствие установок для ускоренного твердения бетонных изделий в составе этих мини-заводов влечет к растягиванию сроков строительства жилья на продолжительное время, возникновению дополнительных расходов по их складированию, защите от механических повреждений и воздействию местных погодных условий (дождь, снег и т.д.).

Выход из данного положения некоторые из производителей (особенно в местностях с жарким климатом) решают путем создания единовременных установок ТВО с использованием солнечной энергии [2], которые по окончании строительства либо демонтируются, либо используются по другому назначению.

В других регионах (с менее жарким климатом) этот вопрос решают путем создания временных комбинированных стационарных установок, использующих солнечную энергию и энергию инфракрасного излучения искусственных генераторов.

Таким образом, вполне резонно заключить, что включение подобных установок (только мобильного исполнения) в состав компонентов мини-завода полностью решит проблему возведения зданий по так называемому принципу «работа с колес».

При значительном разнообразии конструкций существующих камер ускоренного твердения с использованием различных видов энергии, прямое их копирование для решения данной задачи не предоставляется возможным в силу следующих причин:

- 1) стационарное исполнение существующих камер, конструкция которых исключает их мобильность (передвижение);
- 2) применение материалов стен и дна камеры не совместимых с мобильностью всей ее конструкции (бетон, кирпич);
- 3) повышенная тоннажность и габаритность стационарных камер;
- 4) несовместимость инженерных энергозависимых систем существующих камер с конструкцией мобильной установки;
- 5) необходимость кардинальных изменений системы автоматики существующих камер для безопасной и энергоэффективной работы мобильных установок;
- 6) необходимостью корректировки существующей методики математического моделирования стационарных камер для выбора и обоснования материала, энергоэффективной конструкции и режима работы мобильной камеры.

Таким образом, встает вопрос о необходимости создания автоматизированной установки ускоренного твердения бетонных изделий, отличающейся мобильностью конструкции, малотоннажностью и габаритностью обрабатываемых изделий с максимальным использованием естественных источников энергии и способной функционировать как автономно, так и в составе мини-завода.

#### *Библиографический список*

1. Режим доступа: <http://www.vibrostan.ki.ru/content/view/10/3/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Подгорнов, Н. И. Тенденция развития исследований по использованию солнечной энергии в технологии бетонных работ / Н. И. Подгорнов // Материалы Всесоюзной конференции по исследованию на основе патентной и другой научно-технической информации технического уровня разработок. – М., 1985. – С. 46–49.

## **РАЗВИТИЕ НОРМ ПО ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЕ В РОССИИ**

*Р.С. Федюк, А.В. Мочалов*

*Дальневосточный федеральный университет,  
г. Владивосток (Россия)*

До середины 90-х годов прошлого столетия в практике строительства и эксплуатации российских зданий и сооружений был узаконен непроизводительный расход энергетических ресурсов (ввиду их низкой стоимости) на поддержание необходимых параметров микроклимата помещений.

Реализация концепций экологичного жилья заканчивалась отдельными разработками в области гелиоархитектуры для южных районов СССР (с 70-х годов XX века) и совершенствованием решений, касающихся длины, ширины и этажности здания. Вопросы формообразования энергоэффективных зданий, отвечающих совокупности требований экологичности, экономичности и комфортности, внимание не уделялось.

Существенные энергетические потери наблюдались при производстве строительных материалов и изделий. Основным глобальным фактором являлась невысокая стоимость энергетических ресурсов в нашей стране. Дешевая энергия поощряла такие явления, как низкий контроль за ее эффективным использованием, недостаточный учет вопросов энергосбережения при нормировании и проектировании объектов строительства, низкое качество строительно-монтажных работ и, как следствие, покрытие недостатков проекта излишними расходами тепловой энергии на отопление зданий.

Основная доля существующих в настоящее время зданий относится к классу, так называемых, неэнергоэкономичных сооружений, возведенных из сборного железобетона с использованием относительно теплопроводных, по современным представлениям, материалов в наружных ограждениях.

Например, в Приморском крае до 80 % зданий жилого фонда – дома из сборного железобетона, который, как известно, по своим теплоизоляционным характеристикам в 1,5–2 раза хуже кирпича. По причине большого физического износа, невысокого качества строительства и эксплуатации теплотери этих зданий в 1,3–1,4 раза превышают проектные величины, предусмотренные еще старыми (до 1995 г.) нормами теплотехнического проектирования ограждающих конструкций. Температура в таких домах в зимнее время часто составляет 16–17 °С (до 18 °С), на обогрев улиц уходит от 50 до 70 % подводимого к домам тепла.

Нормативная основа по тепловой защите зданий в России развивалась с 1921 года. Нормы по теплотехнике претерпели с этого периода времени свыше десяти редакций,

связанных с изменением технического уровня строительства в стране. До конца 80-х годов приоритетным направлением было минимизации капитальных затрат и несколько не учитывались эксплуатационные расходы, поскольку топливо было дешевым. Распространенное в городах централизованное теплоснабжение обеспечивало теплом здания практически бесплатно. Нормативная база, существовавшая в то время, отвечала исключительно вопросам гигиены, безопасности и экономии строительных материалов.

В начале 90-х годов Россия перешла к рыночной экономике, и, как следствие, произошел значительный рост цен на энергоресурсы внутри государства. Было очевидным, что страна в значительной мере расточительно расходует свои энергетические ресурсы на поддержание требуемого микроклимата в зданиях и что доля эксплуатационных расходов на отопление зданий относительно велика.

Значимость проведения исследований по энергосбережению, энергоэффективности зданий и их конструкций в региональных условиях эксплуатации приобрела особую актуальность с середины 90-х годов прошлого столетия в связи со все возрастающей дифференциацией темпов экономического развития отдельных регионов России и необходимостью более эффективного использования материально-технических ресурсов на региональном уровне. В новых условиях Госстрой РФ занял активную позицию по вопросам энергосбережения в зданиях. Это нашло свое отражение в решениях Коллегии Госстроя, проведенной в конце 1993 года. В 1995 году Госстрой РФ своим постановлением № 18-81 от 11.08.95 г. принял и ввел в действие новые нормативные требования к теплозащитным качествам наружных ограждающих конструкций зданий, согласно которым требования по сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций жилых и общественных зданий к 2000 г. были повышены в 2,5–3 раза (изменения норм теплотехнического проектирования ограждающих конструкций СНиП-II-3-79). В 1998 году были уточнены требования к светопрозрачным ограждениям. На строительный рынок страны хлынул поток импортируемых из-за рубежа или изготавливаемых на совместных производствах теплоизоляционных материалов и изделий, строительных технологий тепловой защиты зданий, основу которых составляли эффективные, но дорогостоящие вспученные пластмассовые и волокнистые минеральные материалы, другие производственные изделия органической химии и состоящие из них конструкции утепления зданий [1].

Создание нового поколения норм теплозащиты, стандартов и методов энергетических и теплотехнических расчетов зданий с эффективным использованием энергии явилось ключевым в энергосбережении строительного комплекса. НИИСФ РААСН, начиная с 1994 года, совместно с рядом организаций, регионами РФ и прежним Госстроем РФ разработал, апробировал и внедрил системный подход к нормированию зданий с эффективным использованием энергии и создал целую систему нормативных документов. Эта система состоит из основного нормативного документа – СНиП 23-02 «Тепловая защита зданий», 53 территориальных нормативных документов (ТСН) под общим названием «Энергосбережение в зданиях» и 6 государственных стандартов. Основная задача, сформулированная при создании этой системы нормативных документов, состояла в реализации потенциала энергосбережения в строительном комплексе за счет улучшения энергетической эффективности новых, реконструируемых и эксплуатируемых зданий и систем их энергообеспечения. Была поставлена задача улучшить энергетическую эффективность зданий не менее чем на 35–45 %, начиная с 2000 г. по сравнению с базовым уровнем 1995 г., сократить выбросы экологически вредных веществ при энергоснабжении вновь возводимого и реконструируемого существующего жилого фонда, особенно массовой застройки 50–60-х годов, и тем самым содействовать как охране окружающей среды, так и энергетической безопасности России, большинство ТСН действуют с 2000 г., СНиП 23-02 с 2003 г., московские нормы с 1994 г.

Президент России провозгласил в 2006 г. энергетическую безопасность России ключевым вопросом развития экономики России. К энергетической безопасности также относится снижение расходов энергии в сфере потребления. Известно, что сбереженная энергия на порядок дешевле вновь добываемой.

Большой вклад в развитие и внедрение новой идеологии нормирования зданий с энергетической точки зрения, совместно с Центром по энергетической эффективности и Комитетом по защите природных ресурсов, проведен Ю.А. Матросовым [2]. Апробирован новый «энергетический принцип» так называемый потребительский подход. В результате исследований установлено, что относительно простое потребительское требование может быть определено всего по одному параметру – удельной потребности в тепловой энергии на отопление здания по отношению к ГСОП. Внедрение в нормы «энергетических принципов» последовательно по времени разделяется на четыре этапа.

Нашим гражданам, в условиях российской действительности и в соответствии с менталитетом, свойственно желание снизить срок окупаемости различных проектов до 3 лет и повысить при этом качество жизни до европейских стандартов, что представляется нам маловероятным. Однако в России соблюдение существующих и оправданных норм по теплозащите зданий многими специалистами признано как экономически нецелесообразно. Складывается такая ситуация, что строительство домов с эффективными ограждающими конструкциями экономически нецелесообразно ввиду длительной окупаемости всего здания. Такую тенденцию в строительном комплексе можно назвать тенденцией регресса, а не прогресса. В нашей стране внедрение энергоэффективных и ресурсосберегающих наукоемких технологий в строительство зданий позволит приблизиться к современным тенденциям.

#### *Библиографический список*

1. Береговой, А. М. Здания с энергосберегающими конструкциями : дис. ... д-ра тех. наук / А. М. Береговой. – Пенза, 2005. – 344 с.
2. Матросов, Ю. А. Энергоэффективность и экология – основа современных требований к теплозащите зданий / Ю. А. Матросов // АСADEMIA. – 2009. – № 5. – С. 283–290.

## **ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ТОПЛИВА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОТРАБОТАВШИХ СВОЙ РЕСУРС КОТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ**

*Е.Т. Хаме, Д.У. Сугиров*

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга  
им. Ш. Есенова, г. Актау (Казахстан)*

Проблемы экономии топливно-энергетических ресурсов, развития энергетики, совершенствования технологических процессов производства тепловой и электрической энергии и вопросы охраны окружающей среды всегда играли ведущую роль в Казахстане. В настоящее время в эксплуатации находится около тысячи ТЭЦ и 10000 средних и малых котельных, сжигающих до 10 % годовых топливных ресурсов страны [1]. С переходом к рыночным отношениям появился ряд важнейших внешних условий и ограничений, приведших к снижению уровня строительства, эксплуатации и модернизации действующих котельных и ТЭЦ, а именно:

– произошло замедление темпов роста промышленного потребления тепловой энергии (сокращение и остановки промышленного потребления, структурная переориентация, конверсия);

- возросли требования к экологической безопасности, надежности и качеству теплоснабжения;
- произошла переориентация действующих и строящихся новых источников теплоснабжения на собственные виды топлива;
- произошло резкое сокращение объемов строительства объектов теплоснабжения из централизованного общегосударственного финансирования;
- произошло неизбежное повышение цен на топливо, с опережающим ростом цен на нефтепродукты и газ.

В связи с задержкой ввода в строй новых тепловых мощностей в течение последних 20 лет в Казахстане эксплуатации подвергаются морально и физически изношенные котловые агрегаты, ведется строительство только мелких котельных. В этих условиях вопросы замены и модернизации этого огромного парка котлоагрегатов требуют огромных реконструкции котельных агрегатов малозатратными методами.

Известно, что одним из основных резервов в снижении удельных расходов топлива на единицу производимого тепла, является повышение КПД котлов и оптимизация отработавших свой ресурс конструкций за счет более полного использования теплоты уходящих газов и важную роль в этом играют конвективные поверхности нагрева котельных агрегатов. Эффективность работы конвективных поверхностей нагрева в значительной мере зависит от интенсивности передачи теплоты продуктами сгорания воде и пару.

Приведенная на рис. 1 блок-схема расчета дает возможность решать задачи выбора оптимального варианта топлива при конструировании отработавших свой ресурс узлов котельного агрегата.

В программе осуществлен последовательный расчет объемов продуктов сгорания и воздуха, энтальпий по всем газоходам, теплового баланса, расчет топки, пароперегревателя, конвективных поверхностей нагрева и водяного экономайзера. Промежуточные данные выдаются в виде таблицы.

Алгоритм расчета следующий:

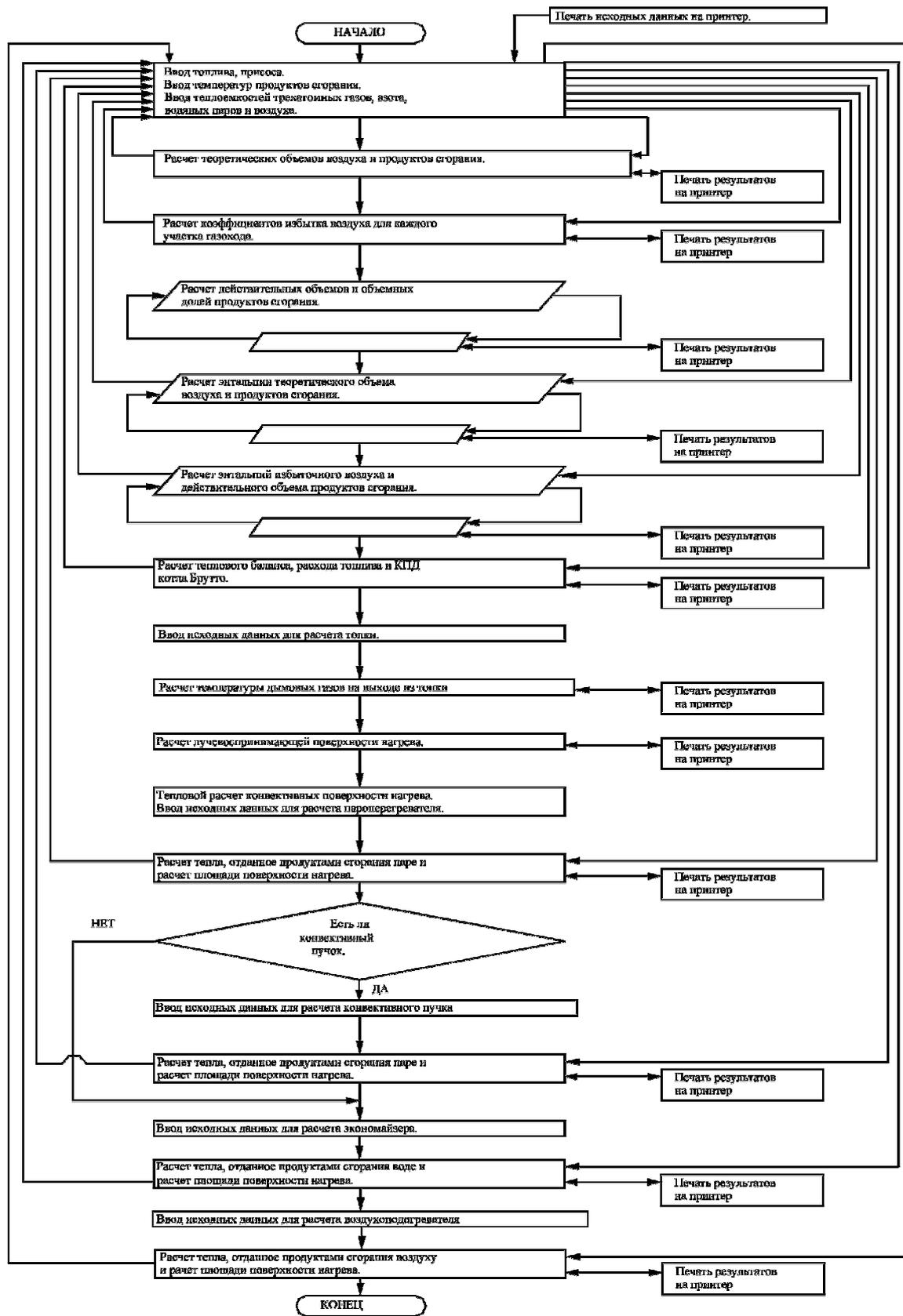
- 1) определение присосов воздуха и коэффициентов избытка воздуха;
- 2) определение расхода воздуха и продуктов сгорания;
- 3) расчет энтальпий воздуха и продуктов сгорания;
- 4) расчет потерь тепла;
- 5) расчет КПД и расхода топлива;
- 6) расчет топок котельного агрегата.

Расчет проведен для четырех типов топлива: мазут высокосернистый, мазут сернистый, мазут малосернистый, газ.

Таблица 1

Теоретические объемы при сжигании мазута и газа

<i>Вид топлива</i>	<i>Теоретический объем воздуха <math>VO, м^3/кг</math></i>	<i>Объем трехатомных газов <math>VR, м^3/кг</math></i>	<i>Теоретический объем азота <math>VN, м^3/кг</math></i>	<i>Теоретический объем водяных паров <math>VH, м^3/кг</math></i>
Мазут сернистый	10.464	1.574	9.313	1.449
Мазут высокосернистый	10.228	1.568	9.103	1.356
Мазут малосернистый	10.630	1.580	8.390	1.510
Газ	10.000	7.930	1.080	2.210



с. 1. Блок-схема теплового расчета котельного агрегата

Pu

Таблица 2

Расчет действительных объемов воздуха и объемных долей продуктов сгорания

Наименование	Вид топлива	Вид поверхности теплообмена	
		топка	конвек. пучки
Избыточное количество воздуха для каждого газохода DKV	Мазут высокосернистый	1.279	2.199
	Мазут сернистый	1.308	2.250
	Мазут малосернистый	1.060	1.330
	Газ	1.000	2.050
Действительный объем водяных паров VP	Мазут высокосернистый	1.377	1.392
	Мазут сернистый	1.470	1.485
	Мазут малосернистый	1.520	1.530
	Газ	2.230	2.240
Действительный суммарный объем продуктов сгорания (м <sup>3</sup> /кг) VG	Мазут высокосернистый	13.327	14.262
	Мазут сернистый	13.665	14.622
	Мазут малосернистый	12.560	12.83
	Газ	12.230	13.300
Объемные доли трехатомных газов RR	Мазут высокосернистый	0.107	0.113
	Мазут сернистый	0.115	0.108
	Мазут малосернистый	0.126	0.123
	Газ	0.088	0.081
Объемные доли водяных паров RH	Мазут высокосернистый	0.103	0.098
	Мазут сернистый	0.108	0.102

Таблица 3

Тепловой баланс котельного агрегата

Величина	Ед. изм	Мазут высокосернистый	Мазут сернистый	Мазут малосернистый
КПД котла брутто	%	92.213	92.384	91,13
Расход топлива	кг/с	0.488	0.476	0,287

*Библиографический список*

1. Сугиров, Д. У. Исследование применения турбулизаторов в конвективных поверхностях нагрева котельных агрегатов / Д. У. Сугиров // Поиск: серия естественных наук. – 1998. – № 2. – С. 234–239.
2. Сугиров, Д. У. Применение лепестковых турбулизаторов в пучке конвективных труб / Д. У. Сугиров, К. Ш. Ержанов // Вестник ПГУ. – 2003. – № 2. – С. 134–139.

# Безопасность в техносфере

---

## ОЦЕНКА ПОВРЕЖДЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКО-КОГНИТИВНОГО ПОДХОДА

*А.И. Ажмухамедов*

*Астраханский филиал Московского государственного университета  
экономики, статистики и информатики, г. Астрахань (Россия)*

Обеспечение безопасности является одной из основных проблем функционирования строительных объектов и инженерных сетей.

Специфическими особенностями данной задачи являются: неполнота и неопределенность исходной информации о составе повреждений строительных объектов и характерных угрозах; многокритериальность задачи, связанная с необходимостью учета большого числа частных показателей (требований); наличие как количественных, так и качественных показателей, которые необходимо учитывать при решении задачи; невозможность применения классических методов оптимизации.

Нарушение безопасного режима функционирования объекта может наступить в результате целого ряда взаимосвязанных между собой причин. Любые неконтролируемые внешние или внутренние процессы потенциально могут привести к возникновению угроз. Реализация этих угроз в свою очередь вызывает деструктивные процессы и оказывает негативное влияние на безопасность. Нарушается нормальное функционирование системы, что находит отражение в значениях различных критериев и показателей, используемых для оценки безопасности и надежности.

Для выработки обоснованных рекомендаций по применению мер, направленных на ликвидацию последствий снижения безопасности, лицо принимающее решение (ЛПР), опираясь на множество признаков, должно определить (классифицировать) степень повреждения строительных объектов и инженерных сетей.

В подобных случаях критерий выбора в ситуации принятия решения представляет собой совокупность отдельных критериев, и соответствующая задача становится многокритериальной.

При этом многие аспекты, касающиеся безопасности системы, могут вообще не подлежать количественному измерению. Тогда при их оценивании прибегают к искусственным приемам. Например, каждому фактору сопоставляется количественная балльная шкала.

При этом необходимо предложить эксперту методiku, по которой он должен назначить баллы. Однако проблема заключается в том, что многие понятия, связанные с безопасностью являются сугубо качественными и предлагать измерять их количественно в большинстве случаев бесперспективно.

Это весьма важный аспект, который приводит к слабой формализованности задачи оценки уровня безопасности и к необходимости оперирования лингвистическими переменными (основными структурными единицами в языке людей) и, как следствие, к применению аппарата нечеткой логики [1].

Для решения широкого круга задач, связанных с моделированием плохо формализованных процессов, их прогнозированием и поддержкой принятия решений, часто используются нечеткие когнитивные модели (НКМ). Неоспоримыми их достоинствами по сравнению с другими методами являются возможность формализации численно не-

измеримых факторов, использования неполной, нечеткой и даже противоречивой информации [2].

В этом случае от эксперта не требуется количественной точности, а требуется лишь субъективная оценка на естественном языке с использованием нечетко выраженных степеней. Затем лингвистическое описание может быть сопоставлено с количественной шкалой носителя с помощью методов теории нечеткого гранулирования [3].

Например, сформируем лингвистическую переменную «Уровень повреждения» с терм-множеством значений:  $L = \{\text{низкий (Н)}, \text{ниже среднего (НС)}, \text{средний (С)}, \text{выше среднего (ВС)}, \text{высокий (В)}\}$ . В качестве семейства функций принадлежности может выступать стандартный пятиуровневый 01-классификатор, где функции принадлежности – трапециевидные нечеткие числа: Н (0; 0; 0,15; 0,25); НС (0,15; 0,25; 0,35; 0,45); С (0,35; 0,45; 0,55; 0,65); ВС (0,55; 0,65; 0,75; 0,85); В (0,75; 0,85; 1; 1). Стандартный классификатор осуществляет проекцию нечеткого лингвистического описания на 01-носитель, при этом делает это непротиворечивым способом, симметрично располагая узлы классификации (0,1, 0,3, 0,5, 0,7, 0,9) [4].

Полученная при этом классификация является нестрогой. Однако предполагается, что каждой категории повреждений безопасности поставлена в соответствие рекомендация по повышению ее уровня.

Необходимо отметить, что связь между любыми двумя вершинами (концептами) при необходимости можно также представить в виде нечеткой когнитивной модели более низкого уровня. При этом на верхний уровень будет передаваться максимальное значение связи, выявленное в ходе анализа НКМ нижнего уровня. Такой иерархический способ позволяет упростить построение НКМ для систем высокой степени сложности.

Очевидно, что каждой категории повреждений соответствует свой объем восстановительных работ. Цель заключается в том, чтобы степень повреждения отнести к одной из категорий, заданных вербальным выражением.

Данную задачу можно сформулировать следующим образом: разработать рациональный способ для доказательства истинности (ложности) гипотезы о том, что безопасности строительного объекта или инженерным сетям нанесено повреждение определенной степени тяжести, или же доказательства того, что такая гипотеза более разумна, чем другие. Рассматриваемая проблема относится к методам принятия решений на основе базы знаний. Будучи сформулированной как задача о проверке гипотезы на основе данных о наблюдениях, она может рассматриваться как задача распознавания образов в сложных условиях.

При этом трудно построить простой классификатор, который многомерное пространство наблюдаемых признаков отображал бы в определенный набор категорий повреждений. Поэтому необходимо максимально эффективно использовать знания экспертов.

Строительный объект или инженерные сети должны подвергаться как экспериментальному, так и аналитическому изучению при проведении периодического аудита безопасности и всякий раз, когда появляются признаки нарушения нормальной работы.

Поэтому на нижнем уровне иерархии НКМ необходимо расположить узлы, характеризующие состояние элементов строительного объекта.

Состояние каждого из узлов зависит от количества и характера наблюдаемых повреждений, а также от степени влияния этих повреждений на оценку состояния узла. Кроме того, повреждения могут носить кумулятивный характер. В этом случае степень их опасности возрастает. Количество и характер повреждений оцениваются с помощью лингвистических переменных, способ введения которых описан выше.

Возникшие повреждения объединяются в две группы более высокого уровня: общесистемные (СП) и локальные (ЛП). Категория повреждений по группам оценивается

исходя из данных, полученных на нижнем уровне иерархии. На нулевом, самом высоком, уровне иерархии находится комплексная оценка степени повреждений системы в целом (КУП), представляющая собой обобщенный (интегральный) критерий.

Состояние каждого узла НКМ оценивается в процессе вывода, использующего множество правил, составляющих в совокупности Базу Знаний данной предметной области. Кроме правил в процессе вывода используется и различная справочная информация, заложенная в НКМ. При принятии окончательного решения о состоянии безопасности конкретного узла на рассматриваемом уровне иерархии необходимо руководствоваться максимальной из степеней уверенности для максимально возможного повреждения. Подобная схема отражает общепринятый при рассмотрении вопросов безопасности принцип «самого слабого звена».

Поскольку оценка степени повреждений средств и сервисов информационной безопасности относится к слабоструктурированным и трудноформализуемым задачам, построение нечеткой когнитивной модели, учитывающей мнения экспертов в данной предметной области, является часто единственно возможным способом ее решения.

#### *Библиографический список*

1. Заде, Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. Заде. – М. : Мир, 1976. – 165 с.
2. Максимов, В. И. Аналитические основы применения когнитивного подхода при решении слабоструктурированных задач / В. И. Максимов, Е. К. Корноушенко // Труды ИПУ РАН. – 1999. – Т. 2. – С. 95–109.
3. Недосекин, А. О. Вероятностные распределения с нечеткими параметрами / А. О. Недосекин. – Режим доступа: [http://sedok.narod.ru/sc\\_group.html#book\\_2](http://sedok.narod.ru/sc_group.html#book_2), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Kaufmann, A. Introduction to Fuzzy Arithmetic: Theory and Applications / A. Kaufmann, M. Gupta. – Van Nostrand Reinhold, 1991. – 161 p.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДИФИЦИРОВАННЫХ СОРБЕНТОВ ГРУППЫ СВ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ОПОК АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Н.М. Алыков, Е.Ю. Шачнева, Д.Е. Арчибасова  
Астраханский государственный университет,  
г. Астрахань (Россия)*

Широкое использование пористых тел и высокодисперсных материалов в промышленности в качестве сорбентов, катализаторов, наполнителей и т.п. вызывает необходимость всестороннего изучения их структуры, строения и свойств, что дает возможность сопоставления результатов исследования. В случае минеральных природных сорбентов этот вопрос тесно связан с выяснением минералогического состава глинистых пород, так как для них характерно многообразие физико-химических свойств [1–18].

В ходе научных исследований нами получены модифицированные сорбенты на основе опок Астраханской области. На основе опок Астраханской области получены новые модифицированные сорбенты (СВ-1-А2 и СВ-1-А3), обладающие высокими сорбционными характеристиками.

**Способ получения сорбента СВ-1-А.** К 100 г тонкоизмельченной опоки с размерами частиц около 0,01 мм в поперечнике (месторождение с. Каменный Яр Астраханской области) вносят 100 г портландцемента-500, 10 г тонкоизмельченного пиролюзита ( $MnO_2$ ), 25 см<sup>3</sup> 10%-ного раствора хлорида натрия, полученную смесь тщательно пере-

мешивают. Массе дают подсохнуть до состояния, когда из нее можно сформовать гранулы, высушивают при температуре 100–105 °С, далее дают изделию отвердеть, на что уходит 3–4 суток. Полученный материал выдерживают в воде до тех пор, пока реакция на хлорид-ион будет отрицательной и высушивают при температуре 100–105 °С.

**Способ получения сорбента СВ-1-А2.** К 100 г тонкоизмельченного сорбента СВ-1-А с размерами частиц около 0,01 мм в поперечнике прибавляем 100 мл флокулянта Z-92. Полученный раствор тщательно перемешивают и дают отстояться, сливают оставшуюся жидкость и заливают 500 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, постоянно перемешивая. Повторяют процедуру, затем оставляем сорбент на 1 час. Полученный сорбент высушивают в тонком слое при температуре 50–60 °С, постоянно перемешивая.

**Способ получения сорбента СВ-1-А3.** К 100 г тонкоизмельченного сорбента СВ-1-А с размерами частиц около 0,01 мм в поперечнике прибавляем 100 мл флокулянта А-1510. Полученный раствор тщательно перемешивают и дают отстояться, сливают оставшуюся жидкость и заливают 500 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, постоянно перемешивая. Повторяют процедуру, затем оставляем сорбент на 1 час. Полученный сорбент высушивают в тонком слое при температуре 50–60 °С, постоянно перемешивая.

С использованием стандартных методик были изучены основные характеристики полученного сорбента: физико-химические – пористость сорбента по ацетону, суммарный объем пор сорбента по воде ( $V_{\text{сум}}$ ), содержание влаги в сорбенте и рН водной суспензии сорбента; адсорбционно-структурные – удельная поверхность сорбента, насыпная плотность (таблицы 1 и 2). Результаты определений представлены в таблице 1.

Исследование физико-химических свойств сорбентов включало следующие этапы: определение пористости сорбента по ацетону, суммарного объема пор сорбента по воде ( $V_{\text{сум}}$ ), содержания влаги в сорбенте и рН водной суспензии сорбента (таблица 1).

Таблица 1

Основные физико-химические характеристики сорбентов

Сорбент	Диаметр частиц, мм	Пористость по ацетону, %	$V_{\text{сум}}$ пор по воде $\times 10^3$ , м <sup>3</sup> /кг	Содержание влаги, %	рН водной суспензии
СВ-1-А	0,001-20	40	0,95	1,0	7,0
СВ-1-А2	0,001-20	42	0,92	1,2	8,0
СВ-1-А3	0,001-20	39	0,87	0,9	8,0

Исследование адсорбционно-структурных характеристик сорбентов включало определение удельной поверхности, а также определение насыпной плотности сорбента (таблица 2).

Таблица 2

Основные адсорбционно-структурные характеристики сорбентов

Сорбент	Диаметр частиц, мм	Насыпная плотность, г/см <sup>3</sup>	Удел. поверхность, м <sup>2</sup> /г
СВ-1-А	0,001-20	0,88	840
СВ-1-А2	0,001-20	0,72	820
СВ-1-А3	0,001-20	0,65	760

Опоки Астраханской области обладают уникальным свойством поглощать воду, кислые газы, тяжелые металлы, различные органические и неорганические соединения из воздуха и воды, не нанося вреда здоровью человека, являясь универсальным поглотителем. Поглотительная способность опок находится на уровне поглотительной способности активных углей. Вместе с тем поглощение различных компонентов опоками проходит только на поверхности. Необходимо было создание таких сорбентов, которые

бы не только обладали высокой поглотительной способностью, но и при этом сохраняли бы уникальные сорбционные свойства. Из таблиц 1 и 2 видно, что модифицированные сорбенты обладают высокими адсорбционными характеристиками: высокой пористостью, большой удельной поверхностью (при различном диаметре частиц), что дает возможность считать, что рассматриваемые сорбенты можно использовать для сорбции тяжелых токсичных металлов, радионуклидов, СПАВ, а также многих других веществ. Высокие значения насыпной плотности частиц позволяют сделать вывод о том, что частицы сорбентов – достаточно прочные образования, сохраняющие свою форму и размеры при перемешивании, небольших механических воздействиях и при истирании.

#### *Библиографический список*

1. Алыков, Н. М. Химия и окружающая среда / Н. М. Алыков. – Астрахань : Изд. дом «Астраханский университет», 2003. – 231 с.
2. Алыков, Н. М. Опоки Астраханской области : монография / Н. М. Алыков, Т. В. Алыкова. – Астрахань : Изд-во Астрахан. гос. ун-та, 2004. – 250 с.
3. Кляев, В. И. Структура адсорбентов и методы ее изучения. Физико-химическое исследование природных сорбентов и ряда аналитических систем / В. И. Кляев, Ф. А. Слисоренко. – Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 1967. – Вып. 2. – С. 3–35.
4. Овчаренко, Ф. Д. Гидрофильность глин и глинистых минералов / Ф. Д. Овчаренко. – Киев : Изд-во АН УССР, 1961. – 269 с.
5. Попов, Н. П. Химический анализ горных пород и минералов / Н. П. Попов, И. А. Столярова. – М. : Недра, 1974. – 248 с.
6. Тарасевич, Ю. И. Адсорбция на глинистых минералах / Ю. И. Тарасевич, Ф. Д. Овчаренко. – Киев : Наук. думка, 1975. – 352 с.
7. Тарасевич, Ю. И. Природные сорбенты в процессах очистки воды / Ю. И. Тарасевич. – Киев : Наук. думка, 1981. – 206 с.
8. Кельцев, Н. В. Основы адсорбционной техники / Н. В. Кельцев. – М. : Химия, 1984. – 592 с.
9. Гликин, М. А. Структурно-сорбционные свойства искусственных углеродсодержащих сорбентов / М. А. Гликин, Н. А. Клименко, Н. П. Алексеев // Химия и технология воды. – 1990. – Т. 12. – № 10. – С. 928–930.
10. Грег, С. Адсорбция, удельная поверхность, пористость : пер. с англ. / С. Грег, К. Синг. – 2-е изд. – М. : Мир, 1984. – 306 с.
11. Комаров, В. С. Адсорбенты и их свойства / В. С. Комаров. – Минск: Наука и техника, 1977. – 248 с.
12. Нечаев, Е. А. Хемосорбция неорганических веществ на оксидах металлов / Е. А. Нечаев. – Харьков : Изд-во Харьковского ун-та, 1989. – 144 с.
13. Цицишвили, Г. В. Природные цеолиты / Г. В. Цицишвили, Т. Г. Андроникшвили, Г. И. Киров, Л. Д. Филизова. – М. : Химия, 1985. – 224 с.
14. Сандеров, Э. Э. Цеолиты, их синтез и условия образования в природе / Э. Э. Сандеров, Н. И. Хитаров. – М. : Наука, 1970. – 282 с.
15. Шачнева, Е. Ю. Сорбент СВ-1-А для очистки воды от флокулянтов / Н. М. Алыков, Е. Ю. Шачнева // Экология и промышленность России. – 2010. – № 8. – С. 20–21.
16. Шачнева, Е. Ю. Использование сорбента СВ-1-А для очистки воды от флокулянтов / Н. М. Алыков, Е. Ю. Шачнева // Естественные науки : журнал прикладных и фундаментальных исследований. – Астрахань, 2009. – № 4 (29). – С. 158–167.
17. Шачнева, Е. Ю. Сорбция флокулянтов на сорбенте СВ-1-А, полученном на основе опок Астраханской области / Н. М. Алыков, Е. Ю. Шачнева // Фундаментальные

и прикладные проблемы современной химии : материалы IV Международной науч. конф. 22–24 апреля 2010 г. – Астрахань : Изд. дом «Астраханский университет», 2010. – С. 111–117.

18. Алыкова, А. Е. Новый сорбент для концентрирования антрациклиновых антибиотиков / А. Е. Алыкова // Экологические системы и приборы. – 2008. – № 4. – С. 37–42.

## **РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЯХ**

*И.Н. Гарькин, Д.В. Шматов*

*Пензенский государственный университет архитектуры  
и строительства, г. Пенза (Россия)*

Большинству ТЭЦ советского периода необходим ремонт или замена основных строительных конструкций.

Проведенный анализ показал, что основная причина обрушений конструкций в зданиях ТЭЦ России заключается в преждевременной «физической старости» каркасов зданий, большинство из которых было построено в 50–60-х гг. XX века [1] (минимальный срок эксплуатации таких строений должен составлять 100 лет, на практике разрушатся они стали на 50–60 лет раньше). Под «физической старостью» здания понимается недостаточная несущая способность основных несущих конструкций: колонн и особенно конструкций покрытий. Анализ причин аварий таких зданий показывает, что они неравнопрочные, и в 44 % случаев [2] происходят обрушения конструкций каркаса из-за наступления первого предельного состояния в ферме, мгновенная потеря устойчивости сжатого элемента, вызывает лавинообразное обрушение всей конструкций покрытия.

Остановимся поподробней на группах предельных состояний [3].

Первая группа предельных состояний достигается при:

- 1) потере несущей способности и (или) полной непригодности конструкции к эксплуатации вследствие потери элементами конструкции устойчивости;
- 2) превращении конструкции в геометрически изменяемую систему элементов (механизм), что, в свою очередь, приводит к качественному изменению конфигурации сооружения [4];
- 3) хрупком, внезапном разрушении в результате возникновения и развития усталостных трещин при циклических воздействиях;
- 4) чрезмерном нарастании пластических деформаций (приводит к разрушению материала конструкции и сооружения).

Вторая группа предельных состояний характеризуется затруднениями в нормальной эксплуатации сооружения или снижением долговечности вследствие возникновения недопустимых перемещений (прогибы, осадки опор, углы поворота, колебания и т.п.).

Первая группа предельных состояний более опасна, чем вторая, так как разрушение происходит внезапно, без видимых перемещений и деформаций.

Для более безопасной эксплуатации промышленных зданий (в том числе и ТЭЦ) первое предельное состояние не допускается.

Проиллюстрируем ниже, характерные проблемы строительных конструкций промышленных зданий, а также предложим меры по их устранению, на примере ТЭЦ г. Пенза (по состоянию на 2006 г.). Сейчас это является особенно актуальным по ряду факторов:

- 1) увеличение нагрузки на ТЭЦ, в связи с общим увеличением жилищного фонда, а также все большим нарастающим промышленным производством
- 2) повышение во всех регионах расчетной снеговой нагрузки
- 3) физический износ оборудования и строительных конструкций под действием агрессивных сред.

Так, на теплоэлектростанциях агрессивная среда и налет пыли, а также каких-либо химических реагентов неизбежны. Что самым негативным образом сказывается на строительных конструкциях. В качестве меры по борьбе с этим явлением следует:

- 1) своевременно удалять слои агрессивной пыли;
- 2) регулярно красить или покрывать антикоррозионными составами строительные конструкции;

Проблема превращения конструкции в механизм широко известна. То есть при потере устойчивости одного из сжатых элементов ферма превращается в механизм, и она внезапно обрушивается. Жесткое соединение фермы с верхними частями колонн повышает живучесть всей системы статически неопределимой рамы сооружения. Предельное состояние фермы в этом случае наступает только при выключении из работы второго слабого элемента системы.

Недопустимость использования кипящей стали для изготовления строительных конструкций. Сварные швы при сварке элементов из кипящей стали имеют высокий коэффициент концентрации напряжений и низкую прочность при динамических нагрузках, что особенно актуально в промышленных зданиях, где динамические нагрузки являются неотъемлемой частью эксплуатации. Так же кипящая сталь более подвержена коррозии, чем спокойная. Поэтому стальные конструкции должны выполняться из спокойной стали, что должно быть заложено еще на уровне проектирования и во время строительства или реконструкции строго проверяться.

По возможности стараться избегать беспрогонной системы покрытий, которая может привести к лавинообразному обрушению (такое обрушение произошло в Пензе в 1988 г., в результате чего обрушился весь температурный блок литейно-арматурного завода) [6].

Использование сварки во многих ответственных узлах конструкций в настоящее время должно быть сведено к минимуму. В советское время монтажная сварка была заложена во все нормативные акты. Однако она имеет ряд существенных недостатков, по сравнению с болтовыми соединениями:

- 1) более низкая прочность;
- 2) невозможность иногда провести рихтовку элементов конструкции;
- 3) невозможность замены сварного шва, на другие виды соединений без длительного выключения элемента из работы всей конструкции;
- 4) использование сварки требует работников более высокой квалификации;
- 5) при использовании болтовых соединений и сверловки отверстий точно по шаблону, гарантируется проектное расстояние между рядами колонн.

В настоящее время в строительных конструкциях, особенно в важных узлах, следует постепенно отказываться от сварки и переходить на высокопрочные болтовые соединения, это существенно повысит безопасность конструкций, снизит стоимость возможного ремонта, а также обеспечит более надежную эксплуатацию объекта и скорость монтажа.

На основании вышесказанного можно привести следующие выводы:

1. Скопление отложений агрессивной пыли, убыстряет разрушение несущих конструкций.

2. Низкая живучесть решетчатых ферм (потеря устойчивости только одного из сжатых элементов статически определимой фермы превращает ее в механизм и происходит обрушение фермы).

3. Использование в некоторых конструкциях беспрогонной системы покрытия (создает предпосылки для лавинообразного обрушения)

4. Использование кипящей стали (СтЗкп) в качестве основного материала для конструкций.

5. Повышенная снеговая нагрузка.

6. Низкая живучесть ферм покрытий.

7. Использование в основных узлах конструкций сварки, вместо высокопрочных болтовых соединений.

#### *Библиографический список*

1. Исследование и совершенствование металлических конструкций промышленных зданий : сб. науч. тр. – М. : ЦНИИ Проектстальконструкция им. Н. П. Мельникова, 1984. – 198 с.

2. Беляев, Б. И. Причины аварий стальных конструкций и способы их устранения / Б. И. Беляев, В. С. Корниенко. – М. : Стройиздат, 1968. – 206 с.

3. Металлические конструкции : учеб. / Е. И. Беленя, В. С. Игнатьева, Ю. И. Кудишин [и др.] ; под ред. Ю. И. Кудишина. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 688 с.

4. Беленя, Е. И. Предельные состояния поперечных рам одноэтажных промышленных зданий / Е. И. Беленя. – М. : Госстройиздат, 1958. – 124 с.

5. Нежданов, К. К. Обследование несущих конструкций «Турбинного отделения» ТЭЦ-2 г. Пензы и разработка способов их усиления / К. К. Нежданов. – Пенза, 2006.

6. Кузин, Н. Я. Обследование строительных конструкций сталелитейного цеха ЛА-За после обрушения и разработка рекомендации по их разборке / Н. Я. Кузин, К. К. Нежданов, Ю. В. Елизаров и др. – Пенза, 1989.

## **ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ (НА ПРИМЕРЕ АГПЗ)**

*М.Л. Власова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Цель работы – обеспечение безопасности, прогнозирование чрезвычайной ситуации и разработка мероприятий по проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ на химически опасных объектах.

Пожарная безопасность – состояние защищенности химически опасных объектов от опасных факторов и воздействий пожара [1].

Обеспечение пожарной безопасности – принятие и соблюдение нормативных правовых актов, правил и требований пожарной безопасности, а также проведение противопожарных мероприятий [1].

Тушение пожаров и ликвидация аварий на химически опасных объектах имеет свою специфику, необходимо одновременно решать задачи локализации пожара и зоны химического заражения. Для этого необходимо прекратить выход ядовитых веществ в окружающую среду и проводить мероприятия по их нейтрализации и дегазации [2].

При тушении пожара уже случившейся аварии очень важно выбрать правильное огнетушащее вещество, потому что от этого во многом зависит время тушения пожара и эффективность [2].

При пожарах на объектах химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и фосфорной промышленности возможны:

- выход ядовитых паров и газов, токсичных продуктов термического разложения материалов;
- наличие веществ и материалов, для тушения которых требуются специальные огнетушащие средства;
- горение разлившегося нефтепродукта на большой площади и др. [3].

Астраханский газовый комплекс, куда входит Астраханский ГПЗ, основан в 1981 г., и является крупнейшим предприятием юга России по добыче, переработке и транспортировке газа, серы и жидких углеводородов. Газоперерабатывающий завод, расположенный в поселке Аксарайский, является одним из крупнейших предприятий области и принадлежит компании «Газпром добыча Астрахань» [4].

В производственный цикл газоперерабатывающего завода входят шесть производств. Установка сепарации пластового газа высокого давления (У-171) входит в состав первого производства и предназначена для приема с промысла пластовой газожидкостной смеси, гашения жидкостных пробок, замера и подготовки углеводородного сырья к дальнейшей переработке. На установке осуществляется сепарация газа от жидкой углеводородной фазы воды и механических примесей. Получаемая основная продукция – отсепарированный газ и нестабильный газовый конденсат [4].

Большую опасность представляют хранилища газа в наземных резервуарах и баллонах. При пожарах в случае возгорания газов характерны быстрое развитие огня, высокая интенсивность тепловыделения, возможность взрывов баллонов и резервуаров, малая эффективность обычных средств пожаротушения [4].

Часто пожару предшествует взрыв, возникающий в результате воспламенения и горения газовой смеси в ограниченном объеме: производственном помещении, подвале, канале, колодце, резервуаре, топке котла или печи. Горение в этом случае сопровождается нагревом и расширением газов, что приводит к быстрому повышению давления, влекущему за собой разрушение строительных конструкций.

Газы углеводородные сжиженные топливные образуют с воздухом взрывоопасные смеси при концентрации паров от 1,5 до 9,5 %.

Взрывоопасность газоперерабатывающего производства определяется не только объемами и свойствами обращающихся веществ, но в значительной мере характером и особенностями технологических процессов.

Для тушения пожаров СУГ на наружных установках используются способ охлаждения зоны горения для защиты технологического оборудования с помощью компактных и распыленных струй воды, и для тушения пожара пролива с помощью воздушно-механической пены низкой и средней кратности используется способ изоляции реагирующих веществ [5].

Защиту технологического оборудования организуют с момента прибытия первых подразделений и продолжают в периоды локализации и ликвидации пожара. Для этого используют автоматические средства защиты и огнетушащие средства, добавляемые передвижной пожарной техникой.

При охлаждении технологического оборудования необходимо обеспечивать орошение всей поверхности горящих и половины поверхности соседних аппаратов и установок. Необходимость орошения соседних аппаратов определяется расстоянием до фронта пламени.

При ведении действий по тушению пожаров необходимо:

- установить вид хранящегося газа в аварийном и соседних резервуарах, направление ветра, пути распространения облака газа и степень опасности образующихся зон загазованности;
- ограничить площадь пролива;
- определить аппараты и трубопроводы, находящиеся под давлением и принять меры по предотвращению их деформации и взрыва;
- производить тушение разлившегося и горящего газа с наветренной стороны огнетушащим порошком, пеной низкой и средней кратности;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач и др. [6].

Для тушения пожаров на химически опасных объектах применяется следующая пожарная техника:

- автомобили порошкового тушения;
- пожарная насосная станция (ПНС);
- пенное пожаротушение – тушение пожара с использованием пены;
- автомобиль газового тушения пожарный «АГТ-4000»;
- автолестница пожарная АЛ-37 на шасси КамАЗ-65115 [7].

В результате проведенной работы были проанализированы характеристики показателей пожаровзрывоопасности объекта – количество пожаров и различных причин их возникновения.

Установлено, что основными причинами взрывов и пожаров на химически опасных объектах являются выход параметров технологического процесса за критические значения, отказ в работе приборов контроля, нарушение герметичности оборудования. В связи с этим рассмотрены вопросы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов на газофракционирующей установке Астраханского газоперерабатывающего завода.

#### *Библиографический список*

1. Режим доступа: <http://www.vzfei.biz/referaty/bezopasnost-zhiznedejatelnosti/4974-avarii-na-ximicheski-opasnykh-obektax.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Режим доступа: [http://npo.vo.uz/publ/primenenie\\_geleobrazujushhikh\\_sostavov\\_pri\\_tushenii\\_pozharov\\_na\\_khimicheski\\_opasnykh\\_obektakh/11-1-0-265](http://npo.vo.uz/publ/primenenie_geleobrazujushhikh_sostavov_pri_tushenii_pozharov_na_khimicheski_opasnykh_obektakh/11-1-0-265), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Режим доступа: <http://supernicolass.narod.ru/topic489.htm>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Режим доступа: <http://gia.ru/incidents/20100407/219071135.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
5. Маршалл, В. Основные опасности химических производств / В. Маршалл. – М. : Мир, 2002.
6. Серобренников, Е. А. Рекомендации об особенностях ведения боевых действий и проведения первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров на различных объектах / Е. А. Серобренников. – М., 2000.
7. Режим доступа: <http://www.pozhavto.ru/каталог-техники/спецтехника-пожарная>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ВИДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Ф.У. Капизов, Э. Мустемирова, А.М. Салмахаева*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

К горюче-смазочным материалам (ГСМ) относятся различные виды горючего и смазки, в основном в применении к автотранспорту, то есть минеральные масла, бензин и дизельное топливо. Часто используется просто как синоним слова «бензин».

Топливо для тепловых двигателей должны отвечать следующим основным требованиям:

- 1) полностью испаряться и сгорать с максимальным выделением тепла и минимальным образованием токсичных и коррозионных активных продуктов;
- 2) не вызывать затруднений при транспортировании, хранении и подаче по системам питания в любых климатических условиях;
- 3) быть недорогими и нетоксичными.

Топлива для ДВС разделяют по типу двигателя, для использования в котором они предназначены, – на бензины и дизельное топливо; по агрегатному состоянию – на жидкие и газообразные; по химическому составу – на углеводородные и неуглеводородные; по виду исходного сырья – на нефтяные и синтетические.

Наиболее широкое применение в качестве топлива для газобаллонных автомобилей получили сжиженные нефтяные газы (ГНС). К ним относят горючие газы, основными углеводородами, в которых являются пропан или бутаны. В таких газах возможно присутствие и олефиновых углеводородов (пропилен и бутилены), однако количество их обычно невелико, так как олефиновые углеводороды предварительно выделяют из горючих газов и используют в качестве сырья для нефтехимии. Таким образом, свойства сжиженных газов определяются количеством и свойствами пропана и бутана. Эти газы в отличие от метана тяжелее воздуха и поэтому при утечках скапливаются на полу, в смотровых канавах. Эти газы называют нефтяными попутными газами, потому что их получают в основном при добыче и переработке нефти.

Свойства топлив в определяющей степени зависят от фракционного и группового состава входящих в них углеводородов и от наличия примесей.

Фракционный состав топлива (ФС) характеризуется количеством содержащихся в нем отдельных фракций в процентах по объему. ФС определяют путем перегонки топлива. При перегонке бензина фиксируют температуры: начала и конца кипения, выкипания 10, 50 и 90 процентных фракций, при перегонке дизельного топлива – 50 и 96 процентных фракций. За температуру конца кипения бензина принимают ту максимальную температуру, на которой столбик термометра останавливается, а затем начинает опускаться. За температуру конца кипения дизельного топлива принимают температуру выкипания 96 процентной фракции. По температурам перегонки косвенно судят об эксплуатационных свойствах топлива.

Групповой состав топлива определяется группами входящих в него углеводородов.

В общем случае в состав топлива входят все углеводороды, присутствующие в нефти (алканы, циклоалканы, ароматические углеводороды), а так же непредельные углеводороды, которые отсутствуют в природной нефти и образуются в процессе переработки нефти.

В топливах наиболее распространены углеводородные примеси, вода и механические примеси.

Углеводородные примеси – это в основном гетероорганические соединения, входящие в состав исходного сырья. Это более всего характерно для дизельного топлива, вследствие их высокой малярной массы и высоких температур кипения. Прежде всего, это сернистые соединения, углеводородные кислоты и смолисто-асфальтовые вещества.

Вода попадает в топливо при перевозке, хранении, заправке и эксплуатации автомобиля. Кристаллы льда забивают трубопроводы, фильтры, нарушают работу жиклеров. Вода ускоряет коррозию металлических деталей двигателя.

Механические примеси ухудшают прокачиваемость топлива по системе топливоподачи, служат основой для образования смолистых отложений, увеличивают механический износ и коррозию металла. Особенно большой вред механические примеси приносят системам топливоподачи дизелей, вызывая повышенный износ прецизионных деталей. Основным источником механических примесей является атмосферная пыль.

Под эксплуатационными свойствами понимают объективные особенности топлива, которые проявляются в процессе его применения. В понятие «применение» включены все процессы, происходящие в топливе с момента его производства до сгорания.

Процессу сгорания топлива предшествуют процессы его испарения, воспламенения и другие. Характер поведения топлива в каждом процессе и составляет суть его эксплуатационных свойств.

По рекомендации стандарта рассматривают и оценивают следующие эксплуатационные свойства топлив:

1. Испаряемость характеризует способность топлива переходить из жидкого состояния в парообразное. Это свойство формируется из таких показателей качества, как фракционный состав, давление насыщенных, поверхностное натяжение и т.д. Испаряемость определяет технико-экономические и эксплуатационные характеристики ДВС.

2. Воспламеняемость характеризует особенности процесса воспламенения смесей паров топлива с воздухом. Оценка этого свойства базируется на таких показателях качества, как температура вспышки, температура самовоспламенения и др.

3. Горючесть определяет эффективность процесса горения топливовоздушной смеси в камерах сгорания.

4. Прокачиваемость характеризует поведение топлива при перекачках его по трубопроводам и топливным системам, а также при его фильтровании. Это свойство определяет бесперебойность подачи топлива в двигатель при разных температурах эксплуатации.

5. Склонность к образованию отложений – это способность топлива образовывать отложения различного рода в камерах сгорания, в топливных системах, на выпускных и впускных клапанах.

6. Коррозионная активность и совместимость с неметаллическими материалами характеризует способность топлива вызывать коррозионные поражения металлов, набухание, разрушение или изменение свойств резины, герметиков и других материалов.

7. Защитная способность – это способность топлива защищать от коррозии материалы при их контакте с агрессивной средой в присутствии топлива и в первую очередь защищать металлы от электрохимической коррозии при попадании воды.

8. Противоизносные свойства характеризуют уменьшение изнашиваемости трущихся поверхностей в присутствии топлива. Это свойство имеет важное значение для двигателей, у которых топливные насосы и топливо-регулирующая аппаратура смазываются только самим топливом без подачи смазочного материала. Свойство оценивается показателями вязкости и самосмазывающей способностью.

9. Охлаждающая способность определяет способность топлива поглощать и отводить тепло от нагретых поверхностей. Свойство имеет значение в тех случаях, когда

топливо применяют для охлаждения масла (топливо-маслянные радиаторы) или наружной обшивки летательных аппаратов при больших скоростях полета.

10. Стабильность характеризует сохраняемость показателей качества при хранении и транспортировке. Это свойство оценивает физическую и химическую стабильность топлива и его склонность к биологическому поражению бактериями, грибами и плесенью. Уровень этого свойства позволяет установить гарантийный срок хранения топлива в различных климатических условиях.

11. Экологические свойства характеризуют воздействие топлива и продуктов его сгорания на человека и окружающую среду. Оценка этого свойства базируется на показателях токсичности топлива и продуктов его сгорания и пожароопасности.

В зависимости от вида топлива и его назначения значимость того или иного эксплуатационного свойства может быть больше или меньше.

#### *Библиографический список*

1. Режим доступа: <http://gubkin.ru/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Ола, Дж. Метанол и энергетика будущего / Дж. Ола, А. Гепперт, С. Пракаш. – М., 2009. – 416 с.

## **ЕМКОСТИ ДЛЯ НЕФТИ – ГЛАВНЫЙ ПУТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОРЮЧИМ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ДАННЫЙ МОМЕНТ**

*Ф.У. Капизов, А.М. Салмахаева, И. Чесноков  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Сфера использования емкостей для хранения нефтепродуктов крайне широка, и во многом именно она обуславливает конструктивные решения резервуаров для нефти. Прежде всего, это предприятия нефтедобывающего, нефтеперерабатывающего и топливно-энергетического комплекса, большие авиа- и транспортные компании, где необходима организация резервуарного топливного парка.

Резервуарами называются стационарные или передвижные сосуды разнообразной формы и размеров. Резервуары являются наиболее ответственными сооружениями, в них хранятся в больших количествах ценные жидкости [1].

В зависимости от материала, из которого они изготавливаются, резервуары делятся на металлические и неметаллические. Металлические резервуары сооружают преимущественно из стали, иногда из алюминия. К неметаллическим резервуарам относятся железобетонные и пластмассовые резервуары.

Резервуары бывают по форме: вертикальные цилиндрические, объем которых достигает 5000 м<sup>3</sup>, горизонтальные цилиндрические вместимостью от 1 до 100 м<sup>3</sup>, прямоугольные, каплевидные и др.

По схеме установки резервуары делятся на: наземные, у которых днище находится на уровне или выше планировочной отметки прилегающей площадки; подземные, когда наивысший уровень жидкости в резервуаре находится ниже низшей планировочной отметки прилегающей площадки (в пределах 3 м) не менее чем на 0,2 м.

В зависимости от объема и месторасположения резервуары подразделяют на три класса:

– класс 1 – особо опасные резервуары объемом 10 000 м<sup>3</sup> и более, а также резервуары объемом 5000 м<sup>3</sup> и более, расположенные непосредственно по берегам рек, крупных водоемов и в черте городской застройки;

- класс 2 – резервуары повышенной опасности объемом от 5 000 до 10 000 м<sup>3</sup>;
- класс 3 – опасные резервуары объемом от 100 до 5 000 м<sup>3</sup> [2].

Нормы экологической безопасности обязывают использовать для хранения нефти и нефтепродуктов двустенные емкости. Двустенные резервуары – это стальные емкости, которые состоят из двух герметичных резервуаров, один из которых помещен внутрь другого. Область использования этих емкостей очень широка и преимущественно охватывает хранение нефтепродуктов, нефти, ГСМ. Двустенные резервуары отличаются от одностенных большей надежностью и устойчивостью, что определяет популярность таких металлических резервуаров для организации нефтехранилищ или обустройства АЗС.

Обеспечение надежности резервуарных конструкций – важнейшая проблема проектирования, строительства и эксплуатации. Соответственно различают проектную (теоретическую) надежность, эксплуатационную надежность в период функционирования конструкции.

Эксплуатационная надежность резервуара определяется возможностью выполнения им заданных функций, т.е. готовностью в любой момент времени в течение конкретного межремонтного периода принять на хранение определенное количество нефти и нефтепродукта при сохранении во времени установленных значений эксплуатационных характеристик (уровень заполнения, избыточное давление, вакуум и пр.). В процессе эксплуатации на надежность резервуара оказывают воздействие внутренние напряжения в конструкциях, не соответствующие их проектным значениям; внешние воздействия (в заданных или иных режимах); система технического обслуживания (предупредительного и систематического); технологическая квалификация обслуживающего и ремонтного персонала.

Особое влияние на эксплуатационную надежность оказывают дефекты, возникающие на этапах изготовления, монтажа, эксплуатации конструкции, а также вследствие коррозии, осадки оснований, вибрации, температурных воздействий. Нарушая проектное состояние резервуара, данные факторы сокращают срок службы конструкции.

При оценке срока службы резервуаров с дефектами различных типов в большинстве случаев оценивается индивидуальный остаточный ресурс (ИОР) резервуаров, что по терминологии является несколько некорректным, поскольку резервуары – восстанавливаемые системы. В этом случае целесообразно применять понятие соответствия объекта проектному состоянию.

Остаточный ресурс стенки резервуара, нагрузка на которую меняется при сливе и заливке нефти, в настоящее время определяют на основе механики малоциклового разрушения в предположении, что в металле стенки развиваются трещины.

Одной из основных причин выхода из строя нефтегазового оборудования на объектах добычи, подготовки, транспорта, переработки и хранения нефти является коррозия металла [3]. Наиболее подвержена коррозии внутренняя поверхность нефтегазового оборудования, находящегося в постоянном контакте с нефтью, подтоварной водой, газовым фактором (промысловые трубопроводы, установки подготовки нефти, резервуары).

Опыт эксплуатации стальных товарных и технологических резервуаров показывает, что внутренняя поверхность, как правило, подвергается равномерной и язвенной коррозии. Скорость равномерной коррозии составляет 0,04–1,1 мм/год. Наиболее опасны сквозные поражения, приводящие к утечке продукта. Скорость язвенной коррозии при этом превышает равномерную в 3–6 раз и может достигать 3–8 мм/год. Такие скорости коррозионных процессов сокращают межремонтный срок эксплуатации РВС. При этом расходы на ремонт могут составлять до 20 % капитальных затрат на строительство резервуаров. Наиболее интенсивной коррозии подвергаются днища резервуаров, сварные швы и первый пояс, соприкасающиеся с подтоварной водой.

В настоящее время в нефтегазовой отрасли недостаточно внимания уделяется защите от коррозии оборудования, аппаратов, емкостей и металлоконструкций как на стадии строительства, так и в процессе эксплуатации.

Из проекта в проект кочуют устаревшие материалы и технологии антикоррозионной защиты. ГОСТы и СНиПы давно не перерабатывались, в них заложены технические решения, возраст которых составляет 15–20 лет. Решения по антикоррозионной защите принимаются зачастую спонтанно, базируясь на имеющихся в распоряжении подрядных организаций и окрасочных фирм запасов краски. При проектировании нефтяных резервуаров обычно берется припуск на коррозию 2–3 мм, что не обеспечивает надежной антикоррозионной защиты от питтинговой коррозии. При этом увеличение толщины листов стенки (днище, крыша) на 1 мм стоимость увеличивается на: 200 руб. на 1 кв. м (заводское изготовление) + 120 руб. на 1 кв. м (монтаж на стройплощадке).

На сегодняшний день основным способом повышения срока службы нефтепромыслового оборудования, емкостей хранения и оборудования подготовки нефти, трубопроводов является использование высокоэффективных изолирующих защитных покрытий. Эти покрытия оптимально должны обладать высокой атмосферо- и влагостойкостью, стойкостью к агрессивным средам, должны быть беспористыми, иметь высокую адгезию к металлу, высокую механическую прочность на изгиб и удар, длительный срок эксплуатации.

В настоящее время разработан целый ряд систем защиты от коррозии нефтегазового оборудования. Одним из наиболее эффективных решений является применение антикоррозионных материалов на полиуретановой основе. Покрытия на основе полиуретановых смол, обладая хорошей адгезией к металлическим и неметаллическим поверхностям, характеризуются высокой стойкостью к истиранию, твердостью и эластичностью, стойкостью к маслам и растворителям, водостойкостью в пресных и морских водах, газонепроницаемостью и высокими диэлектрическими свойствами, а также отличаются атмосферостойкостью и обладают высокими декоративными качествами.

#### *Библиографический список*

1. Ола, Дж. Метанол и энергетика будущего / Дж. Ола, А. Гепперт, С. Пракаш. – М., 2009. – 416 с.
2. Режим доступа: <http://pipeline.gubkin.ru/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Режим доступа: <http://gazovikneft.ru/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## **НОВЫЙ КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ТОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА РАСТЕНИЯ**

*Л.А. Джигола, К.А. Нурманов*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Среди многочисленных загрязнителей наиболее токсичными, после пестицидов, считаются тяжелые металлы. Установлено, что многие тяжелые металлы не являются необходимыми для жизнедеятельности растений, но они могут ими активно накапливаться и долго сохранять токсические свойства, оказывая тем самым длительное отрицательное действие, пролонгируемое по пищевым цепям. Источники поступления тяжелых металлов в почву и окружающую среду различны: это промышленные отвалы, удобрения, химические средства защиты растений, выбросы транспорта и др. Действие этих источников в перспективе будет только усиливаться. Промышленное развитие

нашей страны, богатой сырьевыми ресурсами, будет приводить к увеличению площадей земель, занятых промышленными отвалами. По данным Р.М. Алексахина в России площади почв, загрязненных тяжелыми металлами составляют 3,6 млн га. Также неизбежно увеличение внесения минеральных удобрений, применения средств защиты растений, выбросов промышленности и транспорта и т.п.

При естественной (фоновой) концентрации тяжелые металлы в почве прочно связаны с ее составными частями, труднодоступны для растений и не оказывают вредного воздействия, но как только условия позволяют тяжелым металлам перейти в почвенный раствор, появляется прямая опасность загрязнения.

Наиболее распространенными показателями, на основании которых проводят оценку токсичного действия загрязнителей, являются всхожесть семян, биомасса растений, длина корней [1]. Но одним из наиболее важных, на наш взгляд, признаков токсического воздействия на растения является резкое уменьшение содержания фотосинтетических пигментов (ФСП). Данное исследование посвящено изучению влияния тяжелых металлов на фитопродуктивность тест-культуры – пшеницы и сравнению общепринятых показателей токсического действия с предлагаемым нами – определением уменьшения содержания фотосинтетических пигментов.

При проведении лабораторных опытов «контактным методом» [2] использовались образцы почвы – универсальный питательный грунт «Огородник». Объектом исследования выбраны семена пшеницы. В каждый сосуд равномерно высаживали по 25 семян; глубина заделки семян пшеницы 15 мм. Количество повторов каждого варианта эксперимента – 3. Постановка опытов в лабораторных условиях осуществлялась при естественном освещении, при поддержании влажности почвы на уровне 60 % от полной влагоемкости. Для выравнивания условий освещения и нагревания местоположение вегетационных сосудов ежедневно меняли, варианты располагали беспорядочно. Учет биомассы, длины и определение ФСП в растениях проводили на 30 день после появления всходов при регулярном угнетении роста растений водными растворами солей, содержащих  $10^{-3}$  моль/дм<sup>3</sup> ионов свинца (II) и калия. Параллельно проводили аналогичные исследования контрольных образцов, которые поливали водой.

Выбор указанных ионов металлов обусловлен их биогенным и токсическим действием.

Для выполнения определения содержания фотосинтетических пигментов навеску побегов пшеницы массой 1 г помещали в фарфоровую ступку, туда же добавляли 1 г хорошо промытого речного песка. Полученную смесь перетирали, после чего в фарфоровую ступку приливали 5 см<sup>3</sup> петролейного эфира, при этом в органическую часть переходил  $\beta$ -к. Наблюдалось окрашивание раствора в бледно-желтый цвет. Экстракт переносили в центрифужную пробирку доводили объем содержимого пробирки до 10 см<sup>3</sup> петролейным эфиром. Смесь центрифугировали в течение 4–5 мин при 1500 об./мин, далее измеряли оптическую плотность экстракта при длине волны 450 нм в кювете толщиной 1 см относительно петролейного эфира. Центрифугат выливали из пробирки, а в нее вносили 10 см<sup>3</sup> смеси петролейного эфира и этанола в соотношении 1:1, смесь тщательно перемешивали, при этом в органический слой переходили хлорофиллы. Через 4–5 мин смесь центрифугировали, отбирали 1 см<sup>3</sup> центрифугата и доводили до 10 см<sup>3</sup> смесью гексана и этанола, в соотношении 1:1, наблюдалось окрашивание растворов в ярко-зеленый цвет, и снова измеряли оптические плотности растворов при длинах волн 645 и 663 нм в кювете толщиной 1 см относительно смеси растворителей. Концентрации  $Chl_a$ ,  $Chl_b$  и  $\beta$ -копределяли по формулам [3]:

$$Chl_a = 12,7 \cdot A_{663} - 2,69 \cdot A_{645} \text{ (мг/100 г);}$$

$$Chl_b = 22,9 \cdot A_{645} - 4,68 \cdot A_{663} \text{ (мг/100 г);}$$

$$m_{\beta\text{-к}} = 2057 \cdot A_{450} \text{ (мг/100 г).}$$

Физико-химические характеристики контрольного и опытных образцов представлены в таблице 1. Экспериментальные результаты обрабатывали методами математической статистики.

Таблица 1

Влияние ионов  $Pb^{2+}$  и  $K^+$  ( $C=10^{-3}$  моль/дм<sup>3</sup>)  
на фитопродуктивность пшеницы,  $t_p = 2,57$ ,  $P = 0,95$ ,  $n = 6$

ТМ	Длина корня, см	Масса корня, г	Длина по- бега, см	Масса побега, г	Содержание ФСП, мг в 100 г исходного образца		
					$Chl_a$	$Chl_b$	$\beta-k$
H <sub>2</sub> O							
Pb	8,33± 0,8	0,52± 0,07	45,21± 6,69	3,56± 0,39	1,61±0,09	1,12±0,18	519,1±17,9
K	11,25± 1	1,02± 0,14	34,6± 1,24	0,57± 0,08	7,01± 0,524	4,68±0,62	687,7±71,5
Me							
Pb	3,76± 0,3	0,16± 0,01	38,34± 5,67	0,81± 0,11	2,48±0,34	4,85±0,79	438,7±28,3
K	9,5± 0,57	1,207± 0,2	26,0±2,08	0,41±0,2	9,89±0,49	2,56±0,42	548,53±77

Для оценки угнетающего действия данных ионов на рост и развитие тест-объекта – пшеницы по результатам исследований и расчетов (таблица 1) определили относительный показатель – фитотоксический эффект (ФЭ, %) [4]. Он характеризует долю снижения биомассы и ФСП растений, выращенных при угнетении данными ионами, относительно контроля (таблица 2).

Таблица 2

Фитотоксический эффект при угнетении ионами  $Pb^{2+}$  и  $K^{++}$   
биомассы и содержания ФСП пшеницы, ФЭ, %

ТМ	Фитотоксический эффект, ФЭ, %						
	Длина корня, см	Масса корня, г	Длина по- бега, см	Масса побега, г	$Chl_a$	$Chl_b$	$\beta-k$
Pb	54,9	69,2	15,2	77,2	-54,0	-3,3	15,5
K	15,6	-18,13	24,86	28,1	-41,1	46,3	20,16

Полученные результаты позволяют отметить, что вышеперечисленные показатели вызывают фитотоксическое действие на тест-культуру (пшеницу), т.к. превышают фито-эффект на 20% относительно контроля [5].

Исследования показали, что наиболее распространенный показатель – всхожесть семян – при оценке угнетающего действия металлов на рост пшеницы является недостаточным. Во всех случаях всхожесть семян составила более 95 % и не отличалась от контрольных [6].

Анализ полученных данных позволяет выявить следующую зависимость между угнетающим воздействием металлов и изменением биомассы пшеницы: при угнетении роста пшеницы ионами  $Pb^{2+}$  наблюдается ингибирование (табл.2) по таким показателям как длина, масса корня и побега, что вероятно связано с инактивацией ферментов роста растений. Для ростков пшеницы, угнетаемые ионами  $K^+$ , наблюдается незначительное увеличение массы корня. Это может быть вызвано стимулирующим действием ионов  $K^+$  при вносимых концентрациях. В растении функционирование многих ферментов

нуждается в участии калия, поэтому, содержание  $Chl\alpha$  повысилось. По остальным показателям наблюдается фитотоксический эффект более 20 %.

Отрицательное воздействие ионов свинца на содержание ФСП проявляется в снижении содержания массы  $\beta$ -к, что вызывает увеличение содержания  $Chl\alpha$  – отсутствие наблюдаемого ФЭ. Образование металлорганических соединений влияет на биометрические показатели и содержание ФСП в тест-объекте, вследствие нарушения процесса фотосинтеза [7]. Наиболее острое токсическое действие оказывают ионы свинца.

Экспериментально установлено, что наиболее эффективным и статистически достоверным критерием является определение фотосинтетических пигментов (ФСП), что дает основание рекомендовать в качестве основного показателя оценки фитотоксического действия тяжелых металлов – уменьшение ФСП.

#### *Библиографический список*

1. Насимов, А. М. Биосорбция ионов свинца, кадмия и меди осадочными дрожжами / А. М. Насимов, С. Д. Аронбаев // Экологические системы и приборы. – 2011. – № 32. – С. 3–7.
2. ФР 1.39.2006.02264 «Методика выполнения измерений всхожести семян и длины корней проростков высших растений для определения токсичности техногенно-загрязненных почв («контактным» методом)».
3. Алыков, Н. Н. Влияние диоксида серы на содержание фотосинтетических пигментов в растениях / Н. Н. Алыков, Н. М. Алыков, Е. А. Сютова. – Астрахань : Издат. дом «Астраханский университет», 2008. – 142 с.
4. Барсукова, В. С. Физиолого-генетические аспекты устойчивости растений к тяжелым металлам: Аналит. обзор / В. С. Барсукова ; СО РАН. ГПНТБ, Ин-т почвоведения и агрохимии. – Новосибирск, 1997. – 63 с.
5. МР 2.1.7.2297-07. «Обоснование класса опасности отходов производства и потребления по фитотоксичности».
6. Петров, А. М. Разработка нормативов допустимого остаточного содержания нефти и продуктов ее трансформации в светло-серых лесных почвах Республики Татарстан / А. М. Петров, Р. Р. Шагидуллин, Э. Р. Зайнулгабидинов, Д. В. Иванов, О. Ю. Тарасов, Б. Р. Григорян // Экология и промышленность России. – 2011. – №6. – С. 29–34.
7. Лебедев, О. И. Физиология растений / О. И. Лебедев. – М. : Колос, 1982. – 463 с.

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕНООБРАЗУЮЩИХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ (ПАВ)**

*Л.А. Джигола, А.А. Ртищева*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Явления пенообразования играют важную роль в ряде технологических процессов, например, флотационных, пожаротушении, строительстве, а также при организации буровых работ.

Огромное значение пены приобрели в пожаротушении, особенно при возгорании емкостей с легко воспламеняющимися жидкостями, при тушении пожаров в закрытых помещениях – в подвалах, на судах и в самолетах. Поскольку применяемые при тушении пожаров пены содержат в виде дисперсной фазы обычно углекислый газ, такая пена при нанесении на горящие предметы препятствует доступу к ним воздуха и способ-

ствует затуханию огня. Поскольку пена всегда находится сверху, она очень эффективна при тушении горючих жидкостей. В этом случае важными характеристиками пен являются скорость растекания по поверхности горящего нефтепродукта и их изолирующая способность, т.е. время предотвращения выхода паров горючей жидкости. Для получения подобных высокоустойчивых пен используются сложные составы, включающие, помимо основного пенообразователя, добавки других ПАВ, дополнительно стабилизирующих пену; значительные перспективы открывает здесь использование фторзамещенных соединений.

Пена – дисперсия газа (чаще всего воздуха) в жидкой дисперсионной среде – представляет собой типичную лиофобную систему. В качестве характеристики концентрации пены часто используют отношение объема пены к объему содержащейся в ней жидкости, эту величину называют кратностью пены  $K$ . Также к наиболее важным параметрам, характеризующим пену, относятся дисперсность и устойчивость. Другие критерии устойчивости (время жизни пены; высота столба пены за время, равное периоду полураспада) целесообразно использовать в каждом конкретном случае с учетом свойств пенообразователя. При этом необходимо помнить, что объективные критерии оценки пен можно получить при заданных условиях (способ пенообразования, температура, концентрация и т.д.) [1].

Для более полного рассмотрения процессов пенообразования и пеногашения необходимо рассмотреть и обобщить математические модели пен: пленочную модель, капиллярную модель, полиэдрическую модель, фрактально-перколяционную модель [2, 3].

Современные физико-химические, структурно-механические и микроскопические методы исследования позволяют определить состав, структуру, свойства и другие характеристики пен и пенных пленок, образованных различными видами пенообразователей [4].

Для пенообразования необходимо соблюдение двух условий. Первое условие – один из растворенных компонентов должен быть поверхностно-активным. Второе условие заключается в том, что пенные пленки должны обладать поверхностной упругостью, т.е. при растяжении пенной пленки должна возникать сила, стремящаяся вернуть пенную пленку в исходное состояние.

Устойчивые пены получают при диспергировании газа в жидкости, содержащей стабилизаторы или, как их называют в данном случае, *пенообразователи*. В качестве пенообразователей можно использовать различные ПАВ – мыла, жирные кислоты, спирты и т.д. Пенообразователи делят на два типа.

*Пенообразователи 1-го рода* – низшие спирты, кислоты, – которые находятся в объеме раствора и адсорбционном слое в молекулярном состоянии. Пены, содержащие эти ПАВ, быстро распадаются (время их существования не превышает, как правило, 20 секунд) по мере истечения междупленочной жидкости. Мыла дают гораздо более устойчивые пены, чем спирты и кислоты, очевидно, благодаря наличию в их молекулах ионогенных групп. Так же, как для спиртов и кислот, максимальная устойчивость пены отвечает мылам со средней длиной углеводородного радикала и их растворам средней концентрации. *К пенообразователям 2-го рода* относятся различные высокомолекулярные соединения – белки, сапонины – гликозиды, выделяемые из растений, и т.д.

В настоящее время выпускается множество различных пенообразователей. В таблице 1 приведен обзор основных пенообразователей, используемых в пожаротушении [5].

Виды пенообразователей и их применение в пожаротушении

Название	№ документа	Состав пенообразователя
Пенообразователь термостойкой пены для морской воды	RU 2264244 C1, кл. А 62 D 1/02, 2005	Триэтаноламиновая соль алкилсульфатов; аммоний уксуснокислый, уксусная кислота, натрий сернокислый, карбамид, основной хлорид алюминия, вода
Пенообразующий состав для получения низкократной термостойкой пены	Пат. США № 3554912, кл. А62 D 1/100, 1971	От 2 до 40 % высокоосновной соли алюминия $Al_2(OH)_5Cl$ ; от 0,02 до 4 % АПАВ, содержащего от 6 до 18 атомов углерода на кислотную группу; вода
Пенообразователь термостойкой пены	RU №2159650, кл. А 62 D 1/00, 1999	Алкиларилсульфонат натрия, оксихлорид алюминия $Al_2(OH)_5Cl$ , уксуснокислый аммоний, уксусная кислота, вода остальное
Пенообразователь для тушения пожаров	RU №2005121578 А, кл. А 62 D 1/00, 2005	Смола КООС, высшие жирные спирты, карбамид, бутанол, вода, глицерин, ХЦА, раствор вторичных алкилсульфатов 35%-ный остальное
Пенообразователь для тушения пожаров	RU №2302890 C2, кл. А 62 D 1/04, 2005	Карбамид, кубовые остатки органического синтеза, высшие жирные спирты $C_{12}-C_{14}$ , бутанол, глицерин, хромат циклогексиламина, раствор вторичных алкилсульфатов 35%-ный остальное
ПО-6НП-М	Постоянный тех. регламент ОАО «Новочеркасский завод синтетических продуктов»	Карбамид, высшие жирные спирты $C_{12}-C_{14}$ , бутанол, сульфоксилат натрия, хромат циклогексиламина, раствор вторичных алкилсульфатов 25%-ный остальное

Вышесказанное определило *цель* данного исследования – изучить синерезис и кратность пен, образованных КПАВ, АПАВ и НПАВ, а также их композициями.

Исследование проводили на модельных водных растворах: КПАВ – тетрабутиламмония гидроксид, с концентрацией  $10^{-3}$  М; НПАВ – оксиэтилированный изооктилфенол, содержащий  $0,1 \text{ мг/см}^3$ ; АПАВ – стеарат натрия с концентрацией  $10^{-3}$  моль/дм<sup>3</sup>.

В пробирку вносили определенный объем раствора ПАВ, интенсивно встряхивали определенное время – 1–2 минуты, и измеряли высоту столба образующейся пены. Зная диаметр пробирки, рассчитывали объем пены и кратность пены:  $K = V_{\text{пены}} / V_{\text{жидкости}}$ .

По кратности пены классифицируют: если  $K < 20$ , пену условно называют низкократной, при  $20 < K < 200$  говорят о пене средней кратности, если  $K > 200$ , пена считается высокократной, при  $K < 3$  пена превращается в газовую эмульсию. В пожарном деле чаще всего применяется пена средней кратности. Высокократная пена применяется в особых случаях: для тушения и пылеподавления в угольных шахтах, туннелях метро, тушения пожаров на судах.

Исследование синерезиса проводили следующим образом: после окончания встряхивания пробирки включали секундомер и фиксировали время ( $\tau_{1/2}$ ) вытекания из

пены половины отсека (жидкости, выделившейся из пены), которое является параметром характеризующим устойчивость пены.

Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристики пен, образованных КПАВ, АПАВ и НПАВ  
и их композициями

№	Состав композиции	$V_{\text{пены}}, \text{см}^3$	Кратность пены, $K$	Устойчивость пены $\tau_{1/2}, \text{сек}$
1	КПАВ	2,7	1,35	10
2	НПАВ	3,36	1,68	25
3	АПАВ	2,52	1,26	1
4	1(КПАВ): 1(НПАВ)	1,3	0,65	35
5	1(КПАВ): 1(АПАВ)	2,34	1,17	–
6	1(АПАВ): 1(НПАВ)	2,16	1,08	–
7	2(АПАВ): 1(НПАВ)	3,61	1,805	–
8	2(КПАВ): 1(НПАВ)	3,36	1,68	21
9	2(НПАВ): 1(КПАВ)	3	1,5	36
10	2(НПАВ): 1(АПАВ)	3,78	1,89	16

Результаты исследования, проведенного ручным способом, позволяют отметить, что наибольшую кратность пены имеют композиции, содержащие НПАВ, чем выше его содержание, тем выше кратность и устойчивость пены. Неионогенные ПАВ не диссоциируют в воде на ионы, их растворимость обусловлена наличием в молекулах гидрофильных эфирных и гидроксильных групп, по-видимому, при растворении образуются гидраты, вследствие образования водородной связи между кислородными атомами гидрофобного остатка и молекулами воды, что способствует устойчивому пенообразованию.

*Библиографический список*

1. Кругляков, П. М. Физическая и коллоидная химия / П. М. Кругляков, Т. Н. Хаскова. – М. : Высшая школа, 2005. – 319 с.
2. Кругляков, П. М. Пена и пенные пленки / П. М. Кругляков, Д. Р. Ексерова. – М. : Химия, 1990. – 427 с.
3. Шевнина, Т. Е. Фрактально-перколяционный механизм разрушения пены : автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук / Т. Е. Шевнина. – Тюмень, 2004. – 26 с.
4. Тихомиров, В. К. Пены. Теория и практика их получения и разрушения / В. К. Тихомиров. – М. : Химия, 1983. – 263 с.
5. Котельникова, М. Н. Пенообразование и пеногашение. Современное состояние проблемы / М. Н. Котельникова, Н. М. Алыков. – LAPLAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 2011. – 120 с.

# Молодые ученые – развитию социально-гуманитарного потенциала региона

---

---

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЛЕКСИКА КАК ОБЪЕКТ ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

*Е. Коростылева, И.М. Буряк*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Как часть языковой системы терминология представляет собой целостную динамическую систему, которая в функциональном плане является системой средств выражения, служащей одной цели - обеспечению эффективности общения в специальной сфере.

Системный подход к исследованию терминологии предполагает рассмотрение ее не только как целостного системного образования, включающего ряд соподчиненных систем и элементов, но и на уровне отдельных элементов (частей) целого. Профессиональная терминология до сих пор не являлась объектом системного лингвистического анализа.

Теоретической базой изучения профессиональных фразеологизмов и терминологических новообразований являются работы отечественных и зарубежных исследователей, среди которых, наряду с основоположниками современной терминологической школы В.В. Виноградовым, Г.О. Винокуром, А.А. Реформатским, Д.С. Лотте, О.С. Ахмановой, и многими другими.

В данной статье определяются закономерности и тенденции развития немецкой строительной терминологии. Практическая ценность данной статьи состоит в возможности ее использования при техническом переводе и словообразовании на занятиях по иностранному языку. Под термином понимается слово или словосочетание специальной сферы употребления, создаваемое (заимствуемое, принимаемое) для точного выражения специального понятия и основанное на дефиниции (Ахманова, 1966, 467; Володина, 1993, 15).

На наличие у термина научной дефиниции как на его отличительную черту единодушно указывают все исследователи. «Дефиниция – это словесное выражение тех специфических особенностей, которые отличают данное понятие от смежных с ним, перечисление существенных признаков дефинируемого предмета, явления, которые характеризуют данное понятие. Дефиниции составляют неотъемлемую часть любой научной теории» (Суперанская, 1989, 162). Термин и его дефиниция должны в равной степени репрезентировать понятие. Термин равен своей дефиниции, которая соответствует объему понятия и передает его основное содержание.

Дефиниция термина опирается на заранее выявленные характерные признаки понятия, являющиеся релевантными для его идентификации. Отличительные, дистинктивные признаки выбираются в соответствии с характером системы понятий. Так, дефиниция термина *прибор* для химика, строителя и медика различна:

**прибор** влагомерный (в химии) – Feuchtigkeitsmessgerat (n);

**прибор** для определения ударной твердости (в строительстве) – Schlagharteprüfer (m).

Специфика термина, отграничивающая его от других слов языка, заключается в особом назначении, функции термина – по возможности точно выражать специальные понятия. Следовательно, термин – это, прежде всего, функциональная единица языка. Имея специфическую сферу применения и специфический объект обозначения, термины входят в состав специально ограниченной лексики, в состав определенной терминологии, которая является частью лексико-семантической системы языка (Володина, 1996, 14). Сложность изучения термина состоит в том, что, с одной стороны, он признается частью лексической системы конкретного языка, то есть является словом или словосочетанием, а с другой стороны, «термин – это слово в особой функции». Для того чтобы отделить термин от других слов и словосочетаний, многие лингвисты выделяют определенный набор признаков термина, таких как название специального понятия, однозначность, системность, мотивированность, понятийная ориентация (правильно и неправильно ориентирующие термины), лингвистическая правильность, точность и краткость, языковая ориентация, стилистическая нейтральность, наличие научной дефиниции, продуктивность и др.

#### *Библиографический список*

1. Поливанов, Н. И. Немецко-русский строительный словарь / Н. И. Поливанов // 3-е изд. – М. : Руссо, 2002.
2. Черных, П. Я. Историко-этимологический словарь современного русского языка / П. Я. Черных. – 5-е изд. – М. : Русский язык, 2002.
3. Комаров, Л. Н. Современный словарь иностранных слов / Л. Н. Комаров. – М. : Русский язык, 2001.
4. К вопросу о разграничении понятий «специальный язык» и «язык профессиональной коммуникации», «термин» и «профессионализм» // Сб. научных трудов Киевского пединститута. – Киев, 2005.
5. Профессионально терминованные наименования как единицы номинации специальной лексики // Сб. статей Днепропетровского государственного университета. – Днепропетровск, 2005.
6. Дефиниция как признак терминованности профессионально ориентированных экономических наименований // Вестник МГОУ (серия «Русская филология»). – 2006. – № 2.

## **ПРОБЛЕМА КУМУЛЯТИВНОСТИ ТЕРМИНОВ**

*Л. Куандыкова, И.М. Буряк*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В идеале научные термины должны быть однозначны, однако такие явления, как полисемия, омонимия и синонимия, встречаются во всех терминологиях. Ни многозначность, ни омонимия не являются препятствием к пониманию в случае правильно выбранного, достаточно ясного контекста. Контекст по отношению к многозначным терминам выступает как средство отбора нужного значения.

Особую роль в достижении взаимопонимания играет мотивированность термина. Под мотивированностью термина принято понимать его семантическую прозрачность, свойство его формы давать представление о называемом термином понятии. Имеется в виду не только мотивированность «внутренней формы» термина (Hulle – оболочка ато-

ма). Наиболее высокой степенью мотивированности термина считается его систематичность, то есть отражение в структуре, форме термина связи называемого им понятия с другими в данной системе понятий, места этого понятия в данной понятийной системе. Такое свойство есть только у тех терминов, которые принадлежат к уже упорядоченным терминосистемам. Точность термина в значительной степени обеспечивается благодаря правильному использованию словообразовательных средств, регулярности определенных моделей. Точность важнее краткости, поэтому нельзя рассматривать многокомпонентность термина как его недостаток. Краткость в этом случае могла бы противоречить системности, полноте отражения признаков терминируемого понятия.

Наряду с критерием языковой ориентации очень важным является критерий «международной узнаваемости» (термин М.Н. Володиной).

Данный признак, особенно характерный для химической терминологии, становится все более необходимым и для других терминосистем, так как в условиях непрерывного роста научно-технического знания огромное значение приобретает обмен информацией.

Роль термина как инструмента познания, как носителя и хранителя специальной информации всесторонне освещается в книге М.Н. Володиной «Термин как средство специальной информации» (1996). Говоря об информационной природе термина, М.Н. Володина отмечает его двуединую сущность, которая заключается в том, что, аккумулируя общеязыковую и специальную информацию, термин является единицей языкового и профессионально-научного знания. Общеязыковая информация, по-своему преломляясь в термине, через внутреннюю форму, раскрывающую наиболее существенные признаки характеризуемого объекта, и соответствующие терминологические элементы, позволяющие отнести соответствующее слово-термин к открытому терминологическому ряду, составляет специальную (терминологическую) информацию.

Терминологическая информация – понятийная (семантическая) информация, имеющая знаковую (языковую) природу, поскольку носители этой информации – термины – представляют собой языковое выражение специальных понятий. Основными характеристиками терминологической информации являются кумулятивность, свойство старения и свойство рассеяния (Володина, 1996, 25–26).

Кумулятивность является важнейшей чертой терминологической информации, она связана с преемственностью знания и интернациональным характером развития науки и техники. Закрепленная в терминах информация представляет собой ту базовую основу, на которой строится современное профессионально-научное знание. «Усваивая и актуализируя информацию, заложенную в термине, человек не только пользуется ею в конкретных целях, но также интерпретирует и оптимизирует ее. Следовательно, терминологическая информация – это динамическая информация оптимизирующего интеллекта, которая призвана способствовать дальнейшему развитию творческой мысли и преобразующей деятельности человека» (Володина, 1996, 26).

В то же время терминологическая информация обладает свойством старения, основной причиной которого является возникновение новой информации, уточняющей или опровергающей известные ранее научные факты, выраженные соответствующими терминами-понятиями.

Научные представления, как правило, сменяют друг друга по мере развития каждой области знания; научные понятия при этом более адекватно отражают сущность соответствующих предметов или явлений. Происходит рост информационной емкости термина, в результате которого может меняться его дефиниция.

Так, термины *окисление* (от греч. *oxys* острый, кислый) и *редукция* (от лат. *reduktio* возвращение, отодвигание назад) восходят ко временам А. Лавуазье, когда поглощение кислорода называлось окислением, а отдача кислорода – восстановлением. Сегодня

термином *редукция* называется процесс, при котором частица (атом, ион, молекула) принимает электрон, что понижает степень ее окисления, а термином *окисление* – процесс, при котором у частицы (атома, иона, молекулы) забирается электрон, в связи с чем степень ее окисления повышается.

Первая дефиниция термина *кислота* была дана Бойлем в 1663 г. Кислота определялась как вещество, кислое на вкус, окрашивающее лакмусовую бумагу в красный цвет. Позднее определение кислоты несколько раз менялось (Лавуазье, Либих, Аррениус), ее основные свойства (вкус, действие на лакмус) перешли в разряд второстепенных свойств. Сегодня кислоты и основания определяются по теории Бренстеда и Лаури. Согласно этой теории, кислоты являются протонодонаторами, т.е. кислоты – это вещества или частицы, которые могут отдавать нойоны, причем остается анион  $A^+$  (основание).

В связи с этим можно отметить еще одну тенденцию в развитии терминологических систем: понятия, не меняя своего места в системе, т.е. при сохранении дефиниции, могут получать новые обозначения, более соответствующие современному уровню знания. Например, для обозначения суммы атомных масс всех атомов молекулы раньше применялся термин *молекулярный вес*, теперь используется термин *молекулярная масса*. Эквивалентное количество вещества обозначалось ранее *моль*. Весовую долю вещества в смеси называли раньше *процент массы* или *процент веса*, теперь – *часть массы*.

Таким образом, с развитием соответствующей отрасли знания в терминологиях происходят семантические процессы, не столь типичные для общеупотребительной лексики: а) изменение дефиниции при постоянстве языкового знака (термина) и б) замена устаревшего термина новым.

Еще одной характерной чертой терминологической информации является свойство ее рассеяния, связанное с использованием одного термина в разных терминологических системах. Процесс перехода терминов одной сферы в другую, которому подвержены не только термины национальных языков, но и терминологические интернационализмы, М.Н. Володина называет «ретерминологизацией» (Володина, 2000, 74).

#### *Библиографический список*

1. Кубрякова, Е. С. О когнитивной лингвистике и семантике / Е. С. Кубрякова. – 1999. – № 2.
2. Володина, М. Н. Когнитивно-информационная природа термина / М. Н. Володина. – М., 1993.
3. Телия, В. Н. Вторичная номинация и ее виды / В. Н. Телия // Языковая номинация. Виды наименований. – М. : Наука, 1977. – С. 162.
4. Телия, В. Н. Номинация / В. Н. Телия // ЛЭС. – М. : Больш. сов. энциклопедия, 2002.
5. Телия, В. Н. Метафоризация и ее роль в создании языковой картины мира / В. Н. Телия // Роль человеческого фактора в языке. – М. : Наука, 1988. – С. 173.
6. Винокур, Г. О. О некоторых явлениях словообразования в русской технической терминологии / Г. О. Винокур // Труды Московского института истории, философии и литературы : сб. статей по языковедению. Т. V. – М., 1938. – С. 3–56.
7. Ахманова, О. С. Словарь лингвистических терминов / О. С. Ахманова. – М. : Наука, 1966.
8. Суперанская, А. В. Общая терминология: вопросы теории / А. В. Суперанская. – М. : Наука, 1989.
9. Гвишиани, Н. Б. Язык научного общения. Вопросы методологии / Н. Б. Гвишиани. – М. : Высшая школа, 1986.

10. Усманский, Ю. В. Структура и содержание химического словаря : автореф. дис. ... канд. филол. наук / Ю. В. Усманский. – Пятигорск, 1999.

## **КУЛЬТУРА РЕЧИ И КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ – НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОБЩЕНИЯ ВЫПУСКНИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

*М.А. Семенова, С.К. Кенжегараева, Р.Р. Мунibaева, А.Ж. Утесова*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Для всех очевиден тот факт, что за последние пятнадцать лет культура речи претерпела существенные изменения. Речь наших политиков, журналистов, бизнесменов, рядовых граждан, студентов средних и высших образований привлекает все больше внимания ученых разных специальностей, писателей, педагогов филологических и нефилологических высших учебных заведений. В современных условиях развития общества, в высших учебных заведениях актуальным является процесс формирования, как профессиональных качеств студентов, так и развитие их духовной культуры. Для достижения успехов в сфере профессиональной деятельности необходимо иметь коммуникативную компетенцию высокого уровня. Коммуникативная компетенция предполагает, наряду с другими факторами, овладение культурой речи, то есть нормами устного и письменного литературного языка, а также умение использовать выразительные средства языка в различных условиях общения в соответствии с целями и содержанием речи.

Общеизвестно, что воспитание личности молодого специалиста происходит через приобщение к культуре, к общечеловеческим ценностям. Негативные же процессы, связанные с падением уровня культуры речи, разрушением нравственных ценностей, постоянно обсуждаются в последнее время. Извечные русские вопросы «Что делать?» и «Кто виноват?» вполне закономерны к культуре речи.

Растет престиж специалистов с высшим техническим образованием, следовательно, повышается и уровень требований к ним. Инженер-строитель, свободно владеющий речевой культурой, чувствует себя уверенно в самых различных ситуациях социального, делового и профессионального общения. Такому специалисту намного легче установить контакт и найти взаимопонимание с подчиненными, коллегами, начальством и партнерами. Высказывая то или иное суждение, он смело отстаивает свою точку зрения, доказывает правильность выдвинутых положений и тем самым привлекает на свою сторону партнера. А это очень важно для достижения успеха в любом деле.

Желая повысить речевую культуру, специалисты в области строительства должны познакомиться с коммуникативными качествами речи, которые помогут им правильно выражать свои мысли, как при общении, так и на письме. К одним из таких качеств относится правильность речи.

*Правильность речи* определяется соблюдением норм, свойственных литературному языку. Норма обязательна, как для устной, так и для письменной речи и охватывает все стороны языка. В литературном языке различают следующие типы норм:

К нормам, общим для устной и письменной речи относятся:

- лексические нормы – это правила применения слов в речи. Слово должно использоваться в том значении, которое зафиксировано в словарях русского языка;
- грамматические нормы – это правила использования морфологических форм разных частей речи и синтаксических конструкций;

– стилистические нормы определяют употребление языковых средств, с целью и условиями общения.

Незнание литературных норм и неумение применять их в речи ведет к безграмотности специалистов строительной индустрии.

Важнейшим требованием к общению является знание *точности речи*. Чтобы речь инженера была точной, слова нужно употреблять в соответствии с теми значениями, которые за ними закреплены. Точность речи чаще всего связывается с точностью словоупотребления, правильном использовании многозначных слов, синонимов, антонимов, омонимов. Несоблюдение перечисленных критериев приводит к ошибкам, искажению событий, нарушению логики повествования.

Среди требований, предъявляемых к языку говорящего или пишущего, выделяется требование *ясности и понятности*. По мнению исследователей, ясность и понятность языка определяется отбором речевых средств, а именно необходимостью ограничить использование слов, находящихся на периферии словарного состава языка и не обладающих качеством коммуникативной значимости. К ним относятся группы слов ограниченные в употреблении – это термины и профессионализмы. *Термин* – это слово или словосочетание, служащее названием определенного понятия какой-нибудь специальной области науки, техники. *Профессионализмы* – это слова и выражения, используемые людьми одной профессии. Поэтому, чтобы речь понимали, следует ограничить использование слов, находящихся на периферии словарного состава языка. Инженеру, который употребляет в речи термины и профессионализмы, необходимо выяснить, понятны ли эти слова партнеру по общению.

Одно из главных положительных качеств издавна ценилась *чистота речи*. Чистота речи – это отсутствие в ней внелитературных элементов, а также слов-сорняков и слов-паразитов. К сожалению, многие деловые люди активно вставляют в свою речь такие слова, как *значит, так сказать, видите ли, короче говоря, дескать* и другие. Причем «любимые словечки» встречаются в речи не только недостаточно культурных людей, но и тех, кто владеет литературным языком, а это производит очень неприятное впечатление. Слова-сорняки и слова-паразиты – это помеха, причем немалая. Они засоряют речь говорящего, затрудняют ее восприятие, отвлекают внимание от содержания высказывания, наконец, пристрастие к лишним словам может служить речевой характеристикой специалиста. Для того чтобы избавиться от подобных слов, инженеру необходимо обогатить свой индивидуальный словарь. В этом ему поможет еще одно качество – это *богатство речи*. Речь считается богатой, если она разнообразна по своей языковой структуре. Инженер должен обладать большим словарным запасом, из которого он с легкостью может выбрать нужное слово и применить его в своей речи.

Повысить эффективность общения специалистам строительной индустрии поможет *выразительность речи*. Выразительность речи – это не только качество грамотной речи, но и признак подлинного речевого мастерства. Речь настоящего профессионала не может ориентироваться на клишированные безликие структуры и абстрактные определения, он должен пользоваться средствами художественной выразительности. А без сознательного намерения сделать выразительной свою речь инженер не сможет заинтересовать партнера, собеседника, слушателя.

Таким образом, все сказанное еще раз доказывает необходимость повышения речевой культуры специалистов с высшим техническим образованием. Речь человека – это визитная карточка, по которой можно составить представление о культурном уровне специалиста, его отношении к коллегам и партнерам. Именно для того чтобы состоять как высококвалифицированный специалист, необходимо иметь коммуникативную компетенцию, которая включает в себя два компонента овладения культурой речи и умение использовать выразительные средства языка в различных условиях общения.

Без этого современному выпускнику технического вуза невозможно быть востребованным на рынке труда.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ**

*О.Г. Пронякина*

*СОШ № 40, г. Астрахань (Россия)*

Современный этап развития общества ставит перед российской системой образования целый ряд принципиально новых проблем, среди которых следует выделить необходимость повышения качества и доступности образования.

Одним из эффективных путей решения этих проблем является информатизация образования. Совершенствование технических средств коммуникаций привело к значительному прогрессу в информационном обмене. Появление новых информационных технологий, связанных с развитием компьютерных средств и сетей телекоммуникаций, дало возможность создать качественно новую информационно-образовательную среду как основу для развития и совершенствования системы образования [1, с. 78].

Главной целью инновационных технологий образования является подготовка человека к жизни в постоянно меняющемся мире. Сущность такого обучения состоит в ориентации учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. Образование должно развивать механизмы инновационной деятельности, находить творческие способы решения жизненно важных проблем, способствовать превращению творчества в норму и форму существования человека.

Целью инновационной деятельности является качественное изменение личности учащегося по сравнению с традиционной системой. Это становится возможным благодаря внедрению в профессиональную деятельность неизвестных практике дидактических и воспитательных программ, предполагающему снятие педагогического кризиса. Развитие умения мотивировать действия, самостоятельно ориентироваться в получаемой информации, формирование творческого нешаблонного мышления, развитие детей за счет максимального раскрытия их природных способностей, используя новейшие достижения науки и практики, - основные цели инновационной деятельности. Инновационная деятельность в образовании как социально значимой практике, направленной на нравственное самосовершенствование человека, важна тем, что способна обеспечить преобразование всех существующих типов практик в обществе [3, с. 79].

Использование информационно-коммуникационных технологий дает возможность значительно ускорить процесс поиска и передачи информации, преобразовать характер умственной деятельности, автоматизировать человеческий труд [2, с. 83].

Современная школа должна стать передовой площадкой в части информационных технологий, местом, где человек не только получает необходимые знания, но и проникается духом современного информационного общества. Без применения информационно-коммуникативных технологий образовательное учреждение не может претендовать на инновационный статус в образовании. Ведь инновационным считается образовательное учреждение, широко внедряющее в образовательный процесс организационные, дидактические, технические и технологические инновации. Инновация – это, с одной стороны, процесс вновления, реализации, внедрения, а с другой – это деятельность по вращиванию инновации в определенную социальную практику, а вовсе не предмет.

Образование – это путь и форма становления целостного человека. Сущность и цель нового образования – это действительное развитие общих, родовых способностей

человека, освоение им универсальных способов деятельности и мышления. Современное понятие «образование» связывается с толкованием таких терминов, как «обучение», «воспитание», «развитие». Однако до того как слово «образование» стало связываться с просвещением, оно имело более широкое звучание. Словарные значения рассматривают термин «образование» как существительное от глагола «образовывать» в смысле: «создавать», «формировать» или «развивать» нечто новое. Создавать новое – это и есть инновация.

Переход на интерактивные методы обучения и технологии реального времени требует значительных телекоммуникационных ресурсов, способных обеспечить необходимую взаимосвязь участников образовательного процесса, поддержку мультисервисных технологий, высокую производительность телекоммуникационного оборудования и пропускную способность сетей передачи данных.

Нововведения характерны для любой профессиональной деятельности человека и поэтому естественно становятся предметом изучения, анализа и внедрения. Инновации сами по себе не возникают, они являются результатом научных поисков, передового педагогического опыта отдельных учителей и целых коллективов. Этот процесс не может быть стихийным, он нуждается в управлении [6].

В контексте инновационной стратегии целостного педагогического процесса существенно возрастает роль директора школы, учителей и воспитателей как непосредственных носителей новаторских процессов. При всем многообразии технологий обучения: дидактических, компьютерных, проблемных, модульных и других – реализация ведущих педагогических функций остается за учителем. С внедрением в учебно-воспитательный процесс современных технологий учитель и воспитатель все более осваивают функции консультанта, советчика, воспитателя. Это требует от них специальной психолого-педагогической подготовки, так как в профессиональной деятельности учителя реализуются не только специальные, предметные знания, но и современные знания в области педагогики и психологии, технологии обучения и воспитания. На этой базе формируется готовность к восприятию, оценке и реализации педагогических инноваций [5].

Необходимость в инновационной направленности педагогической деятельности в современных условиях развития общества, культуры и образования определяется рядом обстоятельств. Во-первых, происходящие социально-экономические преобразования обусловили необходимость коренного обновления системы образования, методологии и технологии организации учебно-воспитательного процесса в учебных заведениях различного типа. Инновационная направленность деятельности учителей и воспитателей, включающая в себя создание, освоение и использование педагогических новшеств, выступает средством обновления образовательной политики.

Во-вторых, усиление гуманитаризации содержания образования, непрерывное изменение объема, состава учебных дисциплин, введение новых учебных предметов требуют постоянного поиска новых организационных форм, технологий обучения. В данной ситуации существенно возрастает роль и авторитет педагогического знания в учительской среде.

В-третьих, изменение характера отношения учителей к самому факту освоения и применения педагогических новшеств. Если раньше инновационная деятельность сводилась в основном к использованию рекомендованных сверху новшеств, то сейчас она приобретает все более избирательный, исследовательский характер. Именно поэтому важным направлением в работе руководителей школ, органов управления образованием становится анализ и оценка вводимых учителями педагогических инноваций, создание условий для их успешной разработки и применения [4].

В-четвертых, вхождение общеобразовательных учебных заведений в рыночные отношения, создание новых типов учебных заведений, в том числе и негосударственных, создают реальную ситуацию их конкурентоспособности.

Таким образом, образование по своей сути уже является инновацией. Применяя данные технологии в инновационном обучении, учитель делает процесс более полным, интересным, насыщенным. При пересечении предметных областей естественных наук такая интеграция просто необходима для формирования целостного мировоззрения и мировосприятия инновациям относятся внедрение ИКТ в учебно-воспитательный процесс, программное обеспечение поставляемые в школы интерактивные электронные доски, проекты модернизации.

#### *Библиографический список*

1. Алексеева, Л. Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента / Л. Н. Алексеева // Учитель. – 2004. – № 3. – С. 78.
2. Бычков, А. В. Инновационная культура / А. В. Бычков // Профильная школа. – 2005. – № 6. – С. 83.
3. Дебердеева, Т. Х. Новые ценности образования в условиях информационного общества / Т. Х. Дебердеева // Инновации в образовании. – 2005. – № 3. – С. 79.
4. Кваша, В. П. Управление инновационными процессами в образовании : дис. ... канд. пед. наук / В. П. Кваша. – М., 1994. – 345 с.
5. Клименко, Т. К. Инновационное образование как фактор становления будущего учителя : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Т. К. Клименко. – Хабаровск, 2000.
6. Сластенин, В. А. Педагогика: инновационная деятельность / В. А. Сластенин, Л. С. Подымова. – М. : ИЧП «Издательство Магистр», 1997. – 456 с.

### **ПУТИ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ИНСТИТУТОВ В РАМКАХ ЭВОЛЮЦИОННОЙ И РЕВОЛЮЦИОННОЙ ЗАВИСИМОСТЕЙ**

*О.Ю. Ульянова, П.А. Цой*

*Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград (Россия)*

Различают два пути развития институтов – эволюционный и революционный.

Развитие находит свое выражение в изменениях путем эволюции или революции. Но научно-техническая революция столкнула человека с новой проблемой – с проблемой ограниченности природных ресурсов, возможного нарушения равновесия системы, с необходимостью бережного отношения к природе.

Понятия «эволюция» и «революция» помогают раскрыть характер социальных изменений. Часто данные понятия рассматриваются как противоположные. Эволюционные процессы отождествляются с постепенными изменениями, революции – с радикальными переменами в развитии явлений природы и общества. Но абсолютных граней между революцией и эволюцией не существует. Революции содержат значительные эволюционные вкрапления, во многих случаях совершаются в эволюционной форме. В свою очередь эволюция не сводится только к постепенным изменениям, она включает и качественные скачки. Следовательно, в обществе постепенные количественные и качественные изменения – есть взаимообусловленные и взаимопроникающие звенья одного и того же.

Легализацию неформальных рамок в формальные принято называть эволюционным, или генетическим вариантом, который предполагает, что новые формальные ин-

ституты возникают не на пустом месте, а в процессе трансформации существующих неформальных институтов. Ключевой момент заключается в воспроизводстве в писаном праве тенденций, сложившихся на уровне обычаев и традиций, и нет никаких гарантий того, что сложившиеся вчера традиции придутся к месту при совершении сделок сегодня. Инерционный характер эволюции получил название зависимости от предыдущей траектории развития, или эффекта исторической обусловленности развития.

Подчеркнем еще раз основную проблему, связанную с эволюционным вариантом институциональных изменений. Эволюционные изменения допускают лишь развитие норм по аналогии, исключая их радикальную корректировку и интерпретацию в соответствии с изменившимися условиями и/или потребностями людей. Фактически одна и та же норма может воспроизводиться бесконечно, в разных ситуациях и в разных формах, как легальной, так и внезаконной. Проблемы не возникают, если норма изначально эффективна в обеспечении взаимодействий и универсальна. А такое совпадение, как нас убеждают приведенные примеры, является не правилом, а исключением из него.

Поиски альтернативы приводят к третьему, революционному варианту институционального развития, заключающемуся в попытках изменить прежде всего формальные рамки, ориентируясь на уже известные образцы. Речь идет об импорте формальных институтов, уже доказавших свою эффективность в обеспечении взаимодействий, и отхода на этой основе от тупиковой траектории институционального развития. Иначе говоря, преобразования ориентируются на достижение определенного результата, и исходные условия – существующие в обществе неформальные институты – принимаются в расчет в последнюю очередь. В отличие от генетических изменений, сопровождающих эволюцию институтов, революционные изменения можно назвать онтологическими: желаемая ситуация проецируется на общество. Еще одно отличие от эволюционного варианта развития заключается в необходимости политической воли для осуществления революционных преобразований. Роль государства из чисто технической, сведенной к законодательной фиксации неформальных норм, превращается в главенствующую. И в данном случае неважно, какую форму принимает активное вмешательство государства – политической воли просвещенного монарха Платона, избранного в соответствии с демократической процедурой президента или парламента.

На какие же образцы ориентированы изменения формальных рамок?

Во-первых, институты могут строиться в соответствии с некой идеальной моделью, т.е. институты напрямую переносятся из теоретической модели на практику.

Во-вторых, институты могут воспроизводить образцы, существовавшие в истории данной страны, но исчезнувшие в процессе исторической эволюции общества. Поиск исторических образцов для подражания, принимающий форму поиска утраченного «золотого века», связан с опасностью появления институциональных «атавизмов».

В-третьих, формальные институты могут строиться по образцам, существующим в других странах. Причем речь идет как о политических (институты демократии), так и экономических (институты рынка) институтах.

Революционный вариант развития институтов, заключается в попытке изменения формальных рамок, ориентируясь на уже известные образцы. Революционные изменения касаются в первую очередь формальных рамок, так как неформальные не поддаются прямому воздействию и могут быть изменены индуктивно. Импорт институтов оказывает влияние на динамику институционального и экономического развития, но это влияние может принимать как позитивные, так и негативные формы. Факторами, влияющими на успех импорта институтов, являются степень и характер конгруэнтности господствующих в стране-импорте неформальных и формальных норм, на основе которых функционирует импортируемый институт. Примеры импорта институтов в России: принятие христианства (источник: Византия), реформы Петра I (источник:

Голландия), построение социализма (источник: учение Маркса), перестройка и рыночные реформы (источник: развитые страны плюс собственное прошлое).

Таким образом, революционный вариант, связанный с импортом формальных институтов, тоже оказывается неспособным радикальным образом изменить траекторию институционального развития. В лучшем случае он ускоряет движение по этой траектории, а в худшем – замедляет. В случае развития событий по второму сценарию возможное решение могло бы заключаться в смене образцов импортируемых институтов, например, американской модели на германскую, французскую, японскую, или наоборот. Такой подход позволил бы найти такую страну-экспортера, чьи формальные институты конгруэнтны с неформальными институтами страны-импортера. А далее начинается длительный процесс взаимодействия формальных и неформальных норм: исходный импульс от внедрения нового формального института вызывает реактивные изменения неформальных норм, изменения неформальных норм сказываются на структуре формального института.

## **КОММУНИКАЦИЯ ПОКОЛЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ТРАНСФОРМАЦИИ РОССИЙСКОЙ СЕМЬИ**

*А.Ю. Арясова, О.А. Кузнецова, Т.О. Ермилова*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Нынешнее время требует от молодого поколения формирования нового типа личности, соответствующего условиям современного мира и переходным состоянием основных социальных институтов (формирование рыночных стандартов поведения: экономическая свобода действий, предприимчивость, гибкость, способность к риску).

Новые поколения действуют, исходя из результатов, доставшихся в наследство от всех предшествующих поколений, однако отношение к этому наследству весьма избирательно. Они принимают и развивают в нем только то, без чего невозможны дальнейшее их собственное существование и развитие, и отрицают то, что, с их точки зрения, уже устарело и утратило всякий смысл. А потому следует говорить как о конфликте, так и о преемственности поколений.

Факторы, воздействующие на любую личность в процессе ее социализации, могут быть различными, иерархия их степени влияния оказывается индивидуальной:

- духовные факторы;
- социально-экономические факторы;
- политические факторы;
- регионально-психологические факторы.

Институт семьи Российской Федерации претерпевает значительные изменения. На межпоколенческие отношения в семье огромное влияние оказывают социальная политика, отношение к поколенческим проблемам государственных органов власти и негосударственных организаций. Политическая нестабильность и общее увеличение конфликтов в российском обществе способствуют конфликтам в семье. Анализ социальной практики позволяет утверждать, что в Российской Федерации пока не существует целенаправленной политики укрепления и развития коммуникации поколений в семье.

Поэтому специфика конфликта поколений в России на уровне социальных институтов проявляется в следующих фактах: обесценивается старость в глазах молодого поколения; идет поиск семейных ценностей, как духовных, так и материальных; происходит передача собственности по наследству; людей пожилого возраста вытесняют на пери-

феру социальной жизни; дети не приемлют ценности и образ жизни своих родителей; увеличивается социокультурная дистанция между молодым и пожилым возрастом.

Нами было проведено исследование для выявления направлений трансформации ценностной системы под воздействием СМИ и МК. Для этого были изучены архивы телепередач за февраль 2009, 2010, 2011 годов. Результаты приведены в таблице 1 и в виде диаграмм (рис. 1).

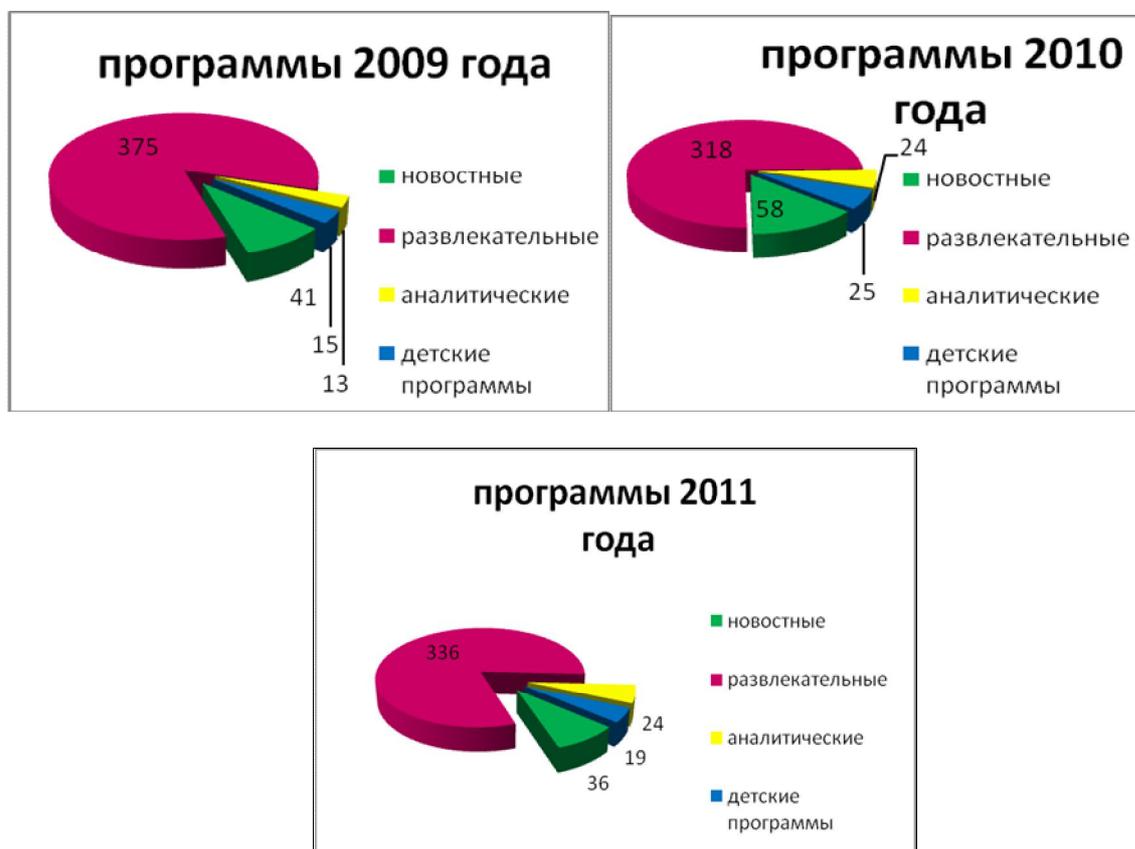


Рис. 1. Сравнительный анализ телепередач

Таблица 1

Сравнительный анализ передач

Передачи	Февраль 2009 г.				Февраль 2010 г.				Февраль 2011 г.			
	1-ый	Россия	НТВ	5-й	1-ый	Россия	НТВ	5-й	1-ый	Россия	НТВ	5-й
Новости: обычные	8	4	1		10	5	1		10	12	1	1
Криминальные	4	10	2		5	10	3		1	3	2	
Специальные	3	9			4	20			2	4		
Развлекательные шоу	17	12	10		15	18	12		13	13	14	
Ток-шоу: аналитика	3	4	6		4	15	5		10		5	9
Желтая	1					2			3			1
Мелодрама	16	16	14		15	11	16		9	20	15	3
Комедия	21	13	7		16	17	10			6	10	3
Боевик	9	17	8		5	14	10		19	5	13	1

Детектив	11	18	10		7	6	11		6	3	10	8
Фантастика	5	4	4		7	2	7		3	4	5	
Приключения	7	4	5		2	2	8		2	1	7	8
Исторические	4	3	2		1	1			2	6		2
Триллер	10	19	10		4	4	9		5	6	13	1
Документальное кино	17	14			21	27			23	23		28
Драма	31	22	15		12	12	16				20	6
Детские программы: познавательные	1	3	1		6	4	2		5	3	2	
Развлекательные	2	6			2	2			1	1	1	4
Развивающие		2			5	1		3	2			

Таким образом, можно смело сделать вывод, что сегодня состояние общества характеризуется острым кризисом информационной культуры, причиной которого является преобладание в современных деструктивных публикаций, передач, программ над конструктивными и нейтральными, из чего следует, что СМИ и МК могут подрывать его социально-психологическую устойчивость, создавая и продвигая в массовое сознание негативные ценностных образцы, подрывают преемственность поколений и способствуют разрыву межпоколенческих связей. Поскольку именно молодежь является наиболее мобильной частью социума, которая реагирует на все происходящие изменения, отсутствие единых базовых ценностных установок между разными поколениями, изменение содержания ценностей, тиражируемых средствами массовой информации и массовой коммуникации в условиях глобализации, затрудняет межкультурный контакт и общение молодого человека с историческим, духовным и материальным опытом наций, поколений, государств. Вовлекая личность в информационно-коммуникативные отношения, они трансформируют ценностные ориентации молодежи, предлагая определенную иерархию потребностей и готовые для усвоения ценностно-смысловые поведенческие образцы. Существующая государственная молодежная политика без опоры на государственную идеологию, на информационную политику не способна обеспечить формирование у молодежи общественно значимых ценностей. В этой ситуации обществу и государству необходимо добиться нейтрализации негативных проявлений в ценностной иерархии молодежи и мобилизовать усилия масс-медиа для оптимизации ценностной системы общества и сохранения преемственности поколений для его развития.

#### *Библиографический список*

1. Афанасьев, В. Г. Социальная информация / В. Г. Афанасьев. – М., 1994.
2. Братимов, О. В. Практика глобализации: игры и правила новой эпохи / О. В. Братимов, Ю. М. Горский, М. Г. Делягин, А. А. Коваленко. – М., 2000.
3. Ильинский, И. М. Молодежь и молодежная политика: Философия, история, теория / И. М. Ильинский. – М. : Голос, 2001.
4. Кара-Мурза, С. Манипуляция сознанием / С. Кара-Мурза. – М. : Эксмо : Алгоритм, 2004.
5. Киричек, П. Н. Средства массовой коммуникации и информационная культура общества : лекция / П. Н. Киричек. – М. : Изд-во РАГС, 2006.
6. Мухамедова, Л. И. Политическая информациология как отрасль научного знания : лекция / Л. И. Мухамедова. – М. : Изд-во РАГС, 2007.
7. Мухамедова, Л. И. Региональная информационно-коммуникативная политика: концептуальные подходы / Л. И. Мухамедова // Взаимодействие власти, СМИ и обще-

ства в реализации миграционной политики / под ред. Л. И. Мухамедовой. – Астрахань, 2007. – С. 51.

8. Потенциал и особенности адаптации учащейся молодежи Астраханской области: опыт социологического, психологического и политического анализа / отв. ред. А. Ю. Арясова. – Астрахань : АИСИ, 2012.

## СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.Ю. Арясова, Л. Пилипцова, Р. Куанчалиев*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Астраханская область располагается в южной части России в дельте реки Волга. Область была образована 27 декабря 1943 года. Граничит с Казахстаном, Калмыкией и Волгоградской областью. По площади занимает 6 место среди регионов Поволжья, по населению – 52-е место в России. Астрахань – главный промышленный центр области. Промышленный комплекс города представлен судостроением, целлюлозно-бумажным производством, рыбоперерабатывающей промышленностью. Лидирующие отрасли промышленности машиностроение, электроэнергетика, пищевая промышленность. В регионе практически неисчерпаемые запасы газа, нефти, серы.

В Астраханской области, как и во всех регионах России, одним из важнейших показателей является социально-демографическая особенность населения. Проанализируем данные этого показателя.

Согласно данным Госкомстата, в 2008 году в области проживало 1005,2 тыс. человек, а к моменту переписи в 2010 году население возросло почти на 6 тыс. человек и составило 2011 тыс. При этом коэффициент естественного прироста на 2010 год составил 0,7 на 1000 человек населения.

Из таблицы 1 видно, что с 2006 по 2008 год рождаемость растет, а в последующие годы имеет достаточно стабильный характер. Смертность же в общем по этому периоду времени имеет уменьшение в среднем на 2,2 %.

Таблица 1

Рождаемость, смертность, младенческая смертность

	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	Место, занимаемое в Российской Федерации, 2008 г.	Место, занимаемое в Российской Федерации, 2010 г.
ОБЩИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ РОЖДАЕМОСТИ (число родившихся на 1000 человек населения)	12,4	13,5	14,2	14,2	14,2	19	20
ОБЩИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ СМЕРТНОСТИ (число умерших на 1000 человек населения)	14,7	14,1	13,6	13,4	13,5	25	27

КОЭФФИЦИЕНТЫ МЛАДЕНЧЕСКОЙ СМЕРТНОСТИ (число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 1000 родившихся живыми)	10,7	9,8	8,4	8,2	7,7	42	52
--	------	-----	-----	-----	-----	----	----

Помимо естественного прироста жителей наблюдается миграция людей в область, но, как видно из таблицы 2, число мигрирующих в область людей гораздо меньше числа эмигрирующих. Причиной данной ситуации является недостаток рабочих мест среди мужского населения, низкая заработная плата, высокие цены на продовольствие и бензин.

Таблица 2

Распределение числа мигрантов по направлениям передвижения

	Число прибывших						Число выбывших					
	в преде- лах ре- гиона		из других регионов России		из-за пре- делов России		в преде- лах ре- гиона		в другие регионы России		за преде- лы России	
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Астраханская область	54,1	49,2	38,6	39,6	7,3	11,2	51,3	45,3	42,9	50,0	5,8	4,7

По данным переписи населения 2010 года (таблица 3) можно отметить, что в целом в области преобладает женское население трудоспособного возраста. Городское население преобладает над сельским почти в 2 раза. Причиной, возможно, является малоразвитое сельское хозяйство и рыбодобывающая отрасль.

Таблица 3

Население по полу и возрастным группам

	Мужчины и женщины	Мужчины	Женщины	Женщины в об- щей численности населения, %	В процентах к итогу			На 1000 мужчин приходится женщин
					мужчины и женщины	мужчины	женщины	
Все население	1010073	473227	536846	53,1	100,0	100,0	100,0	1134
Население в возрасте:								
моложе тру- доспособ- ного	176038	90201	85837	48,8	17,4	19,1	16,1	952
трудоспо- собном	621898	322603	299295	48,1	61,6	68,2	55,8	928
старше тру- доспособ- ного	212135	60421	151714	71,5	21,0	12,7	28,1	2511

Средний возраст, лет	38,1	35,5	40,3	x	x	x	x	x
Медианный возраст, лет	36,7	33,9	39,5	x	x	x	x	x
Городское население	673737	311514	362223	53,8	100,0	100,0	100,0	1163
Население в возрасте:								
моложе трудоспособного	108449	55493	52956	48,8	16,0	17,9	14,6	954
трудоспособном	416014	214221	201793	48,5	61,8	68,7	55,6	942
старше трудоспособного	149272	41798	107474	72,0	22,2	13,4	29,8	2571
Средний возраст, лет	38,7	35,9	41,1	x	x	x	x	x
Медианный возраст, лет	37,2	34,1	40,4	x	x	x	x	x
Сельское население	336336	161713	174623	51,9	100,0	100,0	100,0	1080
Население в возрасте:								
моложе трудоспособного	67589	34708	32881	48,6	20,1	21,4	18,8	947
трудоспособном	205884	108382	97502	47,4	61,2	67,2	55,9	900
старше трудоспособного	62863	18623	44240	70,4	18,7	11,4	25,3	2376
Средний возраст, лет	36,8	34,8	38,6	x	x	x	x	x
Медианный возраст, лет	35,5	33,5	37,6	x	x	x	x	x

Проанализировав таблицу 4, можно заметить, что среди мужского населения Астраханской области наблюдается большая активность создания семей и участия в демографическом развитии, чем среди представительниц женского пола.

Таблица 4

Население по полу и состоянию в браке (на 1000 человек данного пола в возрасте 16 лет и более, указавших состояние в браке)

	Состоящие в браке	из них		Никогда не состоявшие в браке	Разведенные официально	Разошедшиеся	Вдовы
		в зарегистрированном браке	в незарегистрированном браке				
Мужчины	624	549	75	268	59	15	34
Женщины	530	467	63	168	100	18	184

Астраханская область богата своим национальным составом населения. В ней проживает более 100 различных наций. Наиболее распространенные указаны в таблице 5. Проанализировав эти данные можно отметить, что в количественном преобладании находятся русские, казахи и татары.

Таблица 5

## Национальный состав населения

	Численность лиц, указавших соответствующую национальность	Удельный вес лиц данной национальности среди лиц, указавших национальную принадлежность, %
Астраханская область – все население	1010073	
Лица, указавшие национальную принадлежность	914856	100,0
Русские	618204	67,6
Казахи	149415	16,3
Татары	60523	6,6
Украинцы	8132	0,9
Азербайджанцы	7828	0,9
Ногайцы	7589	0,8
Чеченцы	7229	0,8
Калмыки	6624	0,7
Армяне	5824	0,6
Цыгане	5214	0,6
Аварцы	4719	0,5
Лезгины	4246	0,5
Даргинцы	4241	0,5
Корейцы	2939	0,3
Другие национальности (не перечисленные выше)	22129	2,4
Лица, не указавшие национальную принадлежность, включая лиц, по которым сведения получены из административных источников	95217	

Изучив данные, можно сделать вывод, что социально-демографические особенности населения Астраханской области существенно не изменяются. Социальные процессы в обществе во многом определяются его половозрастной структурой, которая, в свою очередь, зависит от этих процессов, в частности от процессов воспроизводства населения. Для современных обществ характерны: большой уровень безбрачия как мужчин, так и женщин, большой разброс возрастов вступления в первый брак, высокий уровень разводов, низкий уровень рождаемости, низкий уровень детской смертности, большая средняя продолжительность жизни. Социально-демографическая особенность может развиваться в положительном направлении в результате улучшения качества жизни населения, развития промышленности, инфраструктуры, качества образования и социальных льгот, что в целом приведет к увеличению рождаемости и миграции населения в Астраханскую область.

#### *Библиографический список*

1. Социокультурный портрет Астраханской области: опыт социологического, экономического и политического анализа : монография / отв. ред. Е. В. Каргаполова. – Волгоград : Волгоградское научное изд-во, 2010.

## **СОБЛЮДЕНИЕ ПРАВ И СВОБОД ГРАЖДАН В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*А.Ю. Арясова, Е. Синельникова, А. Иноземцева, Ю. Бекметов*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Для рассмотрения вопроса о правопорядке в Астраханской области первоначально необходимо обозначить такие понятия, как правопорядок и правонарушения. В широком смысле правопорядок – это состояние общественных отношений, при котором обеспечивается соблюдение закона и иных правовых норм, одна из составных частей общественного порядка. Причем соблюдение правопорядка происходит не только за счет правовых норм, но и обеспечивается обычаями, нормами морали и нравственности, внутренними правилами организаций и др.

Правапорядок характеризуется уровнем законности в государстве и степенью реализации прав и свобод граждан, а также исполнением ими и государственными органами возложенных законом обязанностей.

Правонарушение – социальная и юридическая противоположность правомерного поведения. Правонарушение есть разновидность антисоциального, противоправного поведения. Виды и типы правонарушений зафиксированы в различных правовых актах. В социальном смысле это поведение, противоречащее или способное причинить вред правам и интересам граждан, их коллективам и обществу в целом, оно затрудняет и дезорганизует развитие общественных отношений. Так, преступления, предусмотренные Уголовным кодексом РФ, посягают на основы государственного строя, на личность, ее политические и экономические или социальные права, общественный порядок и иные социальные блага. Другие правонарушения хотя и не являются столь общественно опасными, все же наносят вред общественным отношениям, личности, природной среде и т.д.

Конечно, отдельные правонарушения не могут представлять опасности для общества в целом. Однако взятые в совокупности они представляют существенную опасность для него, нарушают режим законности, установленный правопорядок. Массовое

явление, состоящее из совокупности преступлений, совершаемых в государстве в определенный временной период, называется преступностью.

Н.И. Лапин в работе «Права и свободы граждан России: их важность и их нарушаемость» подчеркивает: «Необеспеченность прав и незащищенность граждан оборачивается критически низким их доверием к правоохранительным институтам, блокирует потенциал ценностей свободы, независимости, инициативы, качественного труда россиян, препятствует инвестициям капиталов внутри страны». Естественно, что низкое доверие к институтам власти, правоохранительным институтам, девальвация ценности труда и общечеловеческих морально-нравственных принципов, активное насаждение ангажированных СМИ и МК культа насилия, беспринципности и бездуховности ведет к росту преступности, причем в самых жестоких и бесчеловечных формах. В современных условиях в нашей стране наблюдается резкий всплеск правонарушений, в том числе самой опасной их формы – преступлений, в различных сферах общественной жизни. Безудержный рост преступности создает серьезную угрозу государству и обществу, жизни, здоровью и имуществу граждан. Для борьбы с правонарушениями важно определить их природу и особенности, причины совершения и на этой основе наметить пути сокращения их числа. Следовательно, преступность – это наиболее яркий индикатор социально-политического состояния общества.

Важным является вопрос о коррупции. В ходе опроса респондентам задавали вопрос: «Часто ли Вам лично приходилось в последние 12 месяцев сталкиваться с фактами вымогательства, взяток, коррупции?» Нами были опрошены учащиеся групп ТГВ, ЭУН, ПГС, ПЗ. Согласно данным, представленным в таблице 1, оказалось, что лично не сталкивались 43 % опрошенных, изредка сталкивались – 38 % опрошенных, часто сталкивались – 13 % и затруднились или отказались ответить – 4 %.

Таблица 1

Распределение ответов на вопрос «Часто ли Вам лично приходилось в последние 12 месяцев сталкиваться с фактами вымогательства, взяток, коррупции?»

<i>Варианты ответов</i>	<i>% ответивших</i>
Лично не сталкивались	43
Изредка	38
Часто	13
Затруднились ответить	2
Отказались от ответа	2

Важно отметить тот факт, что Астраханская область является фактически центром пересечения нескольких торговых путей, ввиду чего порождает небезуспешные попытки криминальных структур добиваться своих целей. В сфере правоохранительной работы и борьбе с коррупцией в нашей области приходится прикладывать большие усилия.

Одной из субъективных характеристик, отражающих объективную картину поддержания правопорядка в области, является правосознание граждан региона. В таблицах 2, 3 представлена иерархия соблюдения прав, выстроенная студентами Астраханского инженерно-строительного института.

Таблица 2

Распределение ответов на вопрос «Насколько важно для Вас строгое соблюдение этих прав и свобод в нашей стране?» (в % от числа опрошенных)

	<i>Очень важно</i>	<i>Пожалуй, важно</i>	<i>Трудно сказать</i>	<i>Пожалуй, не важно</i>	<i>Совсем не важно</i>	<i>Не знаю</i>	<i>Отказ от ответа</i>
Право на личную собственность	80	18	0	0	0	0	2
Право на образование и обучение	86	9	0	2,5	0	0	2,5
Право на труд	69	23	2,7	2,7		1,4	1,3
Право безопасности и защиты личности	71	21	5,3	0	0		2,7
Равенство перед законом	74	16,3	7,3	0	0	0	2,4
Свобода слова	51	42	0	2,3	0	2,3	2,3
Право народа на его собственный язык и культуру	43	40	3,4	6,8	3,4	0	3,4

По результатам опроса следует обратить внимание на число отказавшихся или затруднившихся в ответе на вопрос о нарушении прав и свобод, которое колеблется в пределах 3–13,3 % по разным категориям прав. А наибольший процент по нарушению прав и свобод показало нарушение религиозной свободы и свободы совести, что характерно не только в рамках опроса по институту, но и по всему Астраханскому региону.

Таблица 3

Распределение ответов на вопрос «Сталкивались ли Вы в последние 12 месяцев с нарушениями следующих прав и свобод, как Вы поступали в таких случаях и с каким?»

	<i>Не сталкивался с нарушением прав</i>	<i>Не пытался отстаивать нарушенные права</i>	<i>Чаще удавалось отстаивать нарушенные права</i>	<i>Чаще не удавалось отстаивать нарушенные права</i>	<i>Никогда не удавалось отстаивать нарушенные права</i>	<i>Не знаю</i>	<i>Отказ от ответа</i>
Свобода слова	53	3,4	23	6,8	0	3,4	10,2
Право на безопасность и защиту личности	73	5,4	21,6	5,4	0	0	0
Свобода объединений, групп, союзов	66	10,35	3,45	0	0	13,3	6,9
Право народа на его собственный язык и культуру	63,3	3,6	18	0	0	7,2	7,2
Религиозные свободы и свобода совести	56,4	20,5	12,8	5,13	2,56	2,56	0
Право частной собственности	76,7	0	9	3	0	6	~> ->

Право на образование и обучение	61	6,58	9,67	3	9,67	6	"7
Право на тайну личной переписки, телефонных разговоров и т.д.	61,3	6,4	6,4	9,6	3,2	9,6	3,2
Право на эмиграцию	67	3,4	3,4	3,4	6,4	12,9	3,4

Итак, правопорядок и правонарушение – это две стороны одного и того же социального явления: действия социально-регулятивной правовой системы. Причины правонарушения заложены в аномалиях общественной жизни и в несовершенстве самого человека. Среди причин, порождающих правонарушения, следует назвать прежде всего экономические, политические, социальные, нравственные причины (их изучением занимается специальная юридическая наука криминология). Они являются питательной средой для различного рода злоупотреблений, хищений, коррупции, взяточничества, посягательств на жизнь и здоровье людей.

На состояние преступности и уровень неправомерного поведения в обществе определенное влияние оказывают психофизиологические и биологические особенности правонарушителя. Поэтому перед государством и гражданским обществом стоят большие воспитательные задачи. Ведь по мере совершенствования человека, развития общественных отношений, улучшения материального и духовного благополучия людей, усиления их социальной защищенности, углубления политической зрелости объем неправомерного поведения сужается, создаются необходимые условия для снижения количественного и качественного уровня правонарушений в обществе.

#### *Библиографический список*

1. Социокультурный портрет Астраханской области: опыт социологического, экономического и политического анализа : монография / отв. ред. Е. В. Каргаполова. – Волгоград : Волгоградское научное изд-во, 2010.

## **МАТЕРИАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И СОЦИАЛЬНОЕ РАССЛОЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ: НА ПРИМЕРЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*И.С. Коняхина, А.В. Башурова, А.Ю. Арясова  
Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

В качестве практического материала для данной статьи нами было подготовлено и проведено исследование на базе второго и третьего курсов Астраханского инженерно-строительного института.

Целью исследования было раскрыть вопрос социальной стратификации и мобильности, выявить соотношение материальной дифференциации и социального расслоения по Астраханской области и в масштабе Российской Федерации в целом, определить уровень трудовой мобильности в Астраханской области на примере АИСИ.

По субъективной самооценке студентов АИСИ самым многочисленным материальным слоем в регионе являются «обеспеченные», имеющие социально приемлемый уровень потребления (см. таблицу 1). Этот слой составляет 57,4 % и превышает на 26,6 % показатели по отношению к России в целом. И, если в целом по РФ преобладающим по численности складывается слой «необеспеченных», то в Астраханской области эта прослойка занимает второе место, уступая «обеспеченным».

На втором месте в регионе, как уже было сказано, находится слой «необеспеченных», который составляет 32,2 % и уступает общероссийскому показателю на 21 %. Соответственно относительно РФ вторым по численности показателем стоят «обеспеченные».

Далее, как и в РФ в целом, следует слой «бедных и нищих», который составляет 8,4 %, что на 4,2 % меньше показателя по РФ.

Самым малочисленным, как по Астраханской области, так и по России, выступает слой «зажиточных» и «богатых». При этом, по самооценке астраханцев, этот слой превышает общероссийский и равен 1,4 %, в то время как общероссийский показатель студенты приравнивают к нулю.

Таблица 1

Материальная дифференциация студентов АИСИ в масштабе России и Астраханской области (% от числа опрошенных)

<i>Слои</i>	<i>Россия</i>	<i>Астраханская область</i>
«Зажиточные» и «богатые»	0	1,4
«Обеспеченные»	30,8	57,4
«Необеспеченные»	53,2	32,2
«Бедные» и «нищие»	12,6	8,4

При рассмотрении материальной дифференциации нельзя не обратить внимание на субъективную самооценку личности как принадлежащего к какому-либо социальному слою (см. таблицу 2). В ходе опроса было выяснено, что наиболее многочисленным социальным слоем среди студентов АИСИ в масштабах страны является «слой ниже среднего» и составляет 29,4 %; в масштабе региона является «средний слой» и составляет 50,4 %; в масштабе города/села является «средний слой» и составляет 54,6 %. На втором месте в масштабе страны является «средний слой» и составляет 23,8 %; в масштабе региона является «слой ниже среднего» и составляет 14 %; в масштабе города/села является «слой выше среднего» и составляет 16,8 %. На третьем месте в масштабе страны является «нижний слой» и составляет 15,4 %; в масштабе региона является «слой выше среднего» и составляет 8,4 %; в масштабе города/села является «слой ниже среднего» и составляет 9,8 %.

Таблица 2

Распределение ответов на вопрос «К каким социальным слоям Вы относите себя: в своем городе (селе), в регионе и в масштабе всей страны?» (в % от числа опрошенных)

	<i>Город/село</i>	<i>Регион</i>	<i>Страна</i>
Высший слой	2,8	0	0
Слой выше среднего	16,8	8,4	2,8
Средний слой	54,6	50,4	23,8
Слой ниже среднего	9,8	14	29,4
Нижний слой	1,4	5,6	15,4
Не знаю	2,8	7	12,6
Отказ от ответа	9,8	12,6	14

Рассматривая социальную стратификацию, также стоит рассмотреть занятость населения в различных видах профессий (см. таблицу 3). Исходя из полученных данных, в 2000 году наибольшее число людей среднего возраста работало в промышленности, на транспорте и в связи (преимущественно мужчины), также одними из наиболее распространенных являлись гуманитарные профессии – врачи, преподаватели, юристы,

работники культуры и т.д. (преимущественно женщины). В настоящее время картина повторяется.

В 2000 году вторым по распространенности рабочим местом была сфера экономики – экономисты, бухгалтеры, работники банков – среди женщин, а также сфера правоохранительных органов среди мужчин. В настоящее время это также экономическая сфера и сфера быта и услуг. Наименее распространенной сферой деятельности в 2000 году являлась «руководители госпредприятий, акционерных обществ» и «военнослужащие, работники правоохранительных органов» среди женщин, а также торговля и сфера сельского управления среди мужчин. На сегодняшний день ситуация немного меняется: сфера сельского управления становится нераспространенной среди женщин, зато сфера управления на предприятиях и в акционерных обществах становится нераспространенной среди мужчин. Следует отметить, что в 2000 г. 8,4 % населения являлись незанятыми, сегодня же их число составляет 4,2 %.

Таблица 3

«Кем Вы и Ваши родители работали в 2000 г. и в настоящее время?»

Профессия/ специальность	2000 г.			Настоящее время		
	респон- дент	родители		респон- дент	родители	
		мать	отец		мать	отец
Рабочие в промышленности, на транспорте, в связи	0	5,6	39,2	0	7	35
ИТР, госслужащие, средний управленческий персонал	0	7	5,6	0	5,6	7
Руководители госпредприятий, акционерных обществ	0	0	1,4	0	1,4	0
Предприниматели	0	2,8	8,4	1,4	5,6	5,6
Бухгалтеры, экономисты, работники банков	0	18,2	0	0	15,4	0
Врачи, преподаватели, работники культуры, юристы и т.д.	0	32,2	2,8	0	26,6	1,4
Работники сферы быта и услуг	0	4,2	2,8	2,8	12,6	7
Работники торговли	0	12,6	0	0	8,4	2,8
Военнослужащие, работники правоохранительных органов	0	0	14	0	0	5,6
Студенты, учащиеся	95,2	0	0	91	0	0
Руководители в сельском хозяйстве, сельская интеллигенция	0	2,8	0	0	0	2,8
Другие сельские жители, в том числе пенсионеры	0	0	0	0	0	0
Пенсионеры (не сельские жители)	0	0	0	0	0	1,4
Не работал, не учился и не был пенсионером /не работаю, не учусь, не являюсь пенсионером	0	7	1,4	0	4,2	0
Другое	4,2	4,2	12,6	2,8	4,2	14
Не знаю	0	0	4,2	0	1,4	1,4
Отказ от ответа	0	2,8	7	0	5,6	12,6

Рассмотрим половую, возрастную, образовательную и поселенческую категории респондентов (см. таблицу 4). Среди опрошенных 60,8 % женщин и 39,2 % мужчин; все опрошенные находились в одной возрастной категории от 18 до 24 лет; 7 % среди них имеют незаконченное высшее помимо среднего специального образования и 93 % лишь незаконченное высшее; большая часть опрошенных проживают в городе (63 %), меньшая – сельские жители (37 %). Всего был опрошен 71 человек.

Таблица 4

Социально-демографические характеристики среднего класса (в %)

	<i>Астраханская область</i>
<b>Пол</b>	
мужской	39,2
женский	60,8
<b>Возраст</b>	
18–24	100
<b>образование</b>	
незаконченное высшее	93
среднее специальное и незаконченное высшее	7
<b>Тип поселения</b>	
город	63
село	37
Итого	100

*Библиографический список*

1. Социокультурный портрет Астраханской области: опыт социологического, экономического и политического анализа : монография / отв. ред. Е. В. Каргаполова. – Волгоград : Волгоградское научное изд-во, 2010.

**УРОВЕНЬ ДОВЕРИЯ К ВЛАСТИ: ОПЫТ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

*А.Ю. Арясова, В.А. Горбушина, Е.И. Максимова*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Общество динамично развивается, меняются ценности, взгляды, а также отношение к политике. Формирование и реализация государственной политики главным образом зависит от специфики отношений между людьми и органами власти. Демократическое государство, в первую очередь, должно учитывать потребности населения, их мнение по поводу проводимой политики.

Мы задались вопросом, а насколько люди доверяют власти? Чтобы ответить на этот вопрос, мы провели исследование среди студентов очного отделения специальностей ПГ, ПБ, ЭУН, ТГВ, ВВ, ПГС 3 курса АИСИ. Всего было опрошено 80 человек в форме анкетирования, респонденты оценивали уровень доверия следующим органам власти: суд, губернатор, профсоюзы, прокуратура, полиция, правительство региона, региональные отделения политических партий, областная дума, региональное средство массовой информации, местные органы управления. Нами были получены следующие результаты.

Наибольшее доверие респонденты выразили суду: полностью ему доверяют 8,75 % респондентов, «пожалуй, доверяют» – 22,5 %, не доверяют совсем – 11,25 %, не очень доверяют – 26,25 %. Не смогли определиться 5 % респондентов, они ответили «не знаю».

Профсоюзам доверяют 2,5 % опрошенных, еще 33,75 % – «пожалуй, доверяют», не доверяют совсем – 7,5 %, не очень доверяют – 22,5 %. Не смогли определиться около 35 % респондентов: 28,75 % ответили «трудно сказать точно», 3,75 % – «не знаю» и отказались ответить 1,25 %.

Правительству региона доверяют 1,25 % респондентов, «пожалуй, доверяют» – 15 %, не доверяют – 18,75 %, не очень доверяют – 27,5 %. Не смогли определиться около одной трети опрошенных: 28,75 % ответили «трудно сказать точно» и 8,75 % респондентов ответили «не знаю».

Областной Думе полностью доверяют 2,5 % и «пожалуй, доверяют» – 17,5 % опрошенных, не очень доверяют – 30 %, совсем не доверяют – 20 %. Не смогли определить своего отношения также около трети студентов: 21,25 % («трудно сказать точно»), 7,5 % («не знаю») и 1,25 % («отказ от ответа»).

Региональным средствам массовой информации доверяют полностью 3,75 %, «пожалуй, доверяют» – 30 % респондентов, не доверяют – 20 % и еще 21,25 % не очень доверяют. Не смогла определиться одна четвертая опрошенных: 21,25 % сказали «трудно сказать точно» и 3,75 % – «не знаю».

Муниципальным, местным органам управления доверяют полностью 5 % респондентов, «пожалуй, доверяют» – 21,25 %, не доверяют совсем – 13,75 % и 22,5 % – не очень доверяют. Не смогли определиться 37,5 % студентов: 32,5 % («трудно сказать точно») и 5 % («не знаю»).

Наименьшее доверие высказано четырем структурам: губернатору, прокуратуре, полиции и региональным отделениям политических партий.

Региональным отделениям политических партий «пожалуй, доверяют» 13,75 % респондентов, не доверяют совсем – 26,25 %, не очень доверяют – 22,5 %. Не смогли определиться почти 40 % опрошенных: 28,75 % ответили «трудно сказать точно», 7,5 % – «не знаю» и 1,25 % отказались ответить.

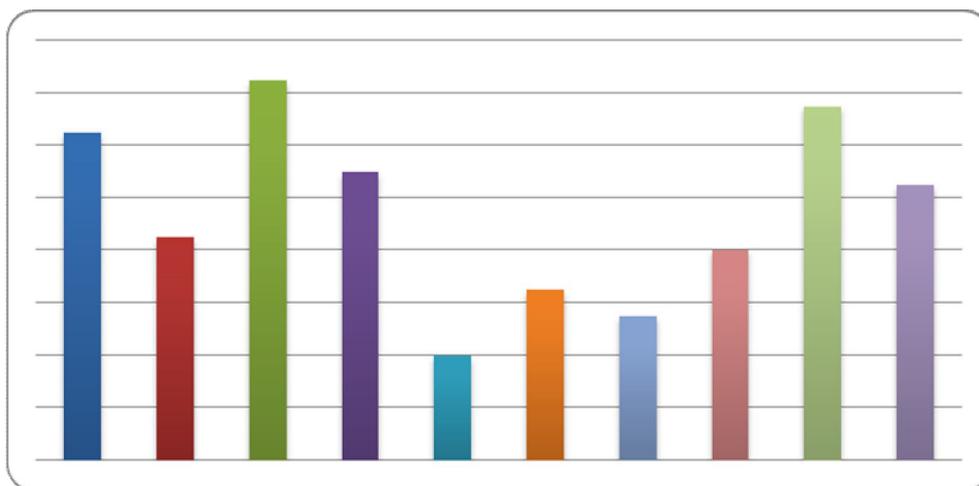
Полиции доверяют полностью лишь 1,25 % опрошенных, «пожалуй, доверяют» еще 8,75 %, не доверяют совсем – 35 % и не очень доверяют – 33,75 %. Не смогла определиться треть опрошенных – 21,25 % затруднились ответить точно.

Губернатору полностью доверяют 1,25 % и «пожалуй, доверяют» 20 % респондентов, не очень доверяют – 22,5 %, не доверяют совсем – 28,75 %. Не смогла определиться также четверть опрошенных: 25 % респондентов ответили «трудно сказать точно» и 2,5 % – «не знаю».

Прокуратуре полностью доверяют 7,5 % опрошенных, «пожалуй, доверяют» – 20 %, не доверяют совсем – 23,75 %, не очень доверяют – 23,75 %. Не смогла определиться одна четвертая опрошенных: 25 % ответили «трудно сказать точно».

Таким образом, наибольшее доверие студенты высказали: профсоюзам – 36,25 %, региональным средствам массовой информации – 33,75 % и суду – 31,25 %.

Отрицательные ответы («не знаю», «трудно сказать точно» и «не доверяю») характерны больше всего для полиции – 90 %, региональных отделений политических партий – 86,25 %, губернатора – 78,75 % и прокуратуры – 72,5 %.



#### *Библиографический список*

1. Социокультурный портрет Астраханской области: опыт социологического, экономического и политического анализа : монография / отв. ред. Е. В. Каргаполова. – Волгоград : Волгоградское научное изд-во, 2010.

### **ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА**

*Н.С. Филатова, Л.В. Азизова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Социальная активность – высшая форма активности. Она присуща лишь человеку как общественному существу, группам людей, обществу. Обычно термин «социальная активность» используется для обозначения как интенсивной деятельности людей в определенной системе общественных отношений, так и способности к ее осуществлению. Являясь такой способностью, социальная активность существует как сложное, интегральное качество. Она выражает не какую-либо отдельную черту, а всю совокупность черт жизнедеятельности, являясь концентрированным выражением их главного качества – социально-деятельностной сущности [4, с. 287].

Под социальной активностью личности, в педагогическом контексте Н.Н. Башаев [1, с. 16] понимает самостоятельную готовность и инициативное участие человека в социально ценной деятельности, заключающееся в изменении окружающей его действительности и самого себя, воспитании и самовоспитании черт личности, соответствующих принципам морального кодекса строителя коммунизма, проявлении в действиях и поступках норм, принципов и идеалов коммунистического общества. Это участие должно проявляться сознательно как в сфере профессионального труда, так и в любой общественно полезной деятельности и иметь положительную общественную оценку, в том числе и у студентов вузов.

Д.В. Шалимова определяет социальную активность как целенаправленную деятельность личности, основанную на ценностном отношении к достижению общественного блага, конструктивно преобразующую условия жизни не только самой личности, но и целой группы людей, и, следовательно, формирующую социально значимые качества личности [5].

Исследуя эту проблему, мы провели опрос среди студентов АИСИ, что же они подразумевают под понятием социальной активности. Большинство опрошенных

(67 %) в понятие социальной активности вкладывают активное участие в жизнедеятельности своего учебного заведения. Более 1/3 опрошенных связывают социальную активность с деятельностью в студенческих молодежных общественных организациях. Каждый пятый из числа студентов понимает под социальной активностью активное участие в жизни района, города, региона, общества в целом. Социальную активность как проявление инициативности и творчества рассматривают 25 % респондентов. А более 36 % опрошенных отметили вариант стремление к самореализации и личностному развитию себя во всех направлениях.

Л.Б. Консвисарева под социальной активностью понимает характеристику личности или группы, которая определяет ее готовность и способность к общественной инициативе, социальному творчеству, ответственности за свои действия перед обществом. При этом готовность понимается как наличие у субъекта образа структуры определенного действия и постоянной направленности сознания на его выполнение, а способность – в значении возможности производить какие-нибудь действия [2, с. 28]. Важно, что эти значения подчеркивают и передают сущность социальной активности, которая проявляется в форме актуализированного умения личности общаться и действовать, выдвигать и решать социальные задачи, анализировать ход и результат их решения, постоянно вносить целесообразные коррективы с учетом развития общества и принимать на себя ответственность.

Следует отметить, что студенческий возраст – это период становления, развития специальных способностей, пробуждения творческих сил, поиска их приложения. Студентов отличают возросшая умственная активность, интерес ко всему новому. Развитие личностных качеств опирается на ведущие новообразования – потребность в определении цели своей жизни, своего места в обществе. Возрастает потребность подростка в умениях «социальной ориентировки» [3, с. 41–49] в нашем изменяющемся мире, в осознании и реализации своих творческих возможностей.

Главная задача вуза наряду с учебной деятельностью состоит в развитии формирования у молодежи духовных ценностей и активной жизненной позиции. Поэтому, наш вуз принимает активное участие в мероприятиях, организованных городом и областью: акция «Круг любви, единения и силы» – тройное живое кольцо вокруг Кремля, посвященная Дню города; всероссийский день бега «Кросс наций»; участие в митингах посвященных: Дню независимости, Дню единства, «За честные выборы», митинг-концерт, посвященный итогам президентских выборов; участие в городских субботниках. Представители студенческого самоуправления регулярно участвуют в семинарах организуемых РУ ФСКН России по АО антинаркотической профилактики; являются членами молодежного координационного совета при мэрии города Астрахани, организаторами и участниками федеральных проектов «Беги за мной» и «Все дома». Активно развивается волонтерское движение: «Стань донором!», социальная акция «Подари частичку тепла». После обрушения дома по улице Н. Островского добровольцы нашего вуза помогли людям, вытаскивали из-под завалов, поддерживали их в трудную минуту!

Студенты в основном осознают личную и общественную значимость учения. Познавательные интересы у них приобретают все более устойчивый характер. Усиливается избирательное отношение к определенным областям знаний, к выбору профессии. Уровень развития мышления и сознательное отношение к окружающей действительности являются тем психологическим барьером, которое необходимо для формирования научного мировоззрения на основе получаемых знаний. Руководство познавательной деятельностью студентов со стороны взрослых приобретает характер совета, помощи с предоставлением большей самостоятельности.

В студенческие годы возрастает волевая регуляция, способность к концентрации внимания, логизации материала, увеличивается объем памяти; мышление становится более систематическим и критическим, знания – более системными и динамичными.

Однако этот возраст полон противоречий. Умение самостоятельно разобраться в серьезных вопросах, глубина мысли часто сочетаются с критиканством, проявлением скептицизма; стремление к самовоспитанию соседствует с пренебрежительным отношением к разумным советам взрослых; понимание необходимости ответственного отношения к учебной и трудовой деятельности – с неумением организовать свою деятельность. У юношей и девушек 16–20 лет гораздо чаще возникает психологический конфликт между чувством и долгом или конфликт с людьми, мешающими осуществить поставленную цель. Общественные отношения рассматриваются ими как бы со стороны, без учета того, что они сами являются продуктом и субъектом этих отношений. Студенты (особенно первокурсники) часто недопонимают, что те или иные цели являются предметом общественного развития, и что для их реализации надо постоянно работать над собой. Поэтому социальная активность человека – это сфера не созерцания, а деятельности. Причем деятельность ценна только тогда, когда сопровождается ростом требовательности человека к себе и приводит к удовлетворению личных и общественных потребностей в духовном и материальном плане.

#### *Библиографический список*

1. Башаев, Н. Н. О взаимосвязи физического воспитания и общественно-политической активности студентов / Н. Н. Башаев // Материалы XXIV науч.-метод. конф. по физич. воспитанию студентов вузов Ленинграда. – Л. : ЛГУД, 1974.
2. Консвисарева, Л. Б. Волонтерское движение как фактор развития социальной активности молодежи : дис. ... канд. пед. наук / Л. Б. Консвисарева. – Кострома, 2006.
3. Макаренко, А. С. Цель воспитания / А. С. Макаренко // Педагогические соч. : в 8 т. / сост. М. Д. Виноградова, А. А. Фролов. – М. : Педагогика, 1982–1986. – Т. 4. – 1984. – С. 41–49.
4. Сокольников, Ю. П. Общественно-полезная деятельность как фактор формирования личности подростка / Ю. П. Сокольников. – Чебоксары : ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, 1971. – 287 с.
5. Шалимова, Д. В. Формирование социальной активности будущих специалистов в воспитательной среде вуза : дис. ... канд. пед. наук / Д. В. Шалимова. – Кемерово, 2010.

## **ДИАЛОГ ДВУХ ВИДОВ ИСКУССТВ – АРХИТЕКТУРЫ И КОСТЮМА**

*Ю.А. Шевченко*

*Астраханский государственный университет,  
г. Астрахань (Россия)*

На протяжении всей истории человечества архитектура и одежда находятся в глубокой неразрывной взаимосвязи. В статье «Строение тела» Alessandra Paudice/ Алесандра Паудиче (Vogue № 3, март 2002. С. 292–294) приведены слова Тома Форда: «И одежда, и здания – оболочка, в которой живет человек». Архитектура предстает как макрокосмос – жизненное пространство, мода – микрокосмос, вторая кожа, которую человек выбирает себе сам. Архитектурное сооружение защищает человека от внешнего мира, одежда сохраняет его внутренний мир.

Одним из первых архитектуру с одеждой сравнил римский архитектор Витрувий, живший во времена императора Августа. В своем трактате «Об архитектуре» он писал: «От красоты обнаженного тела мы переходим к колоннам толщиной в одну восьмую их роста; там, где у человека ноги, – у колонны основание. Капитель похожа на человеческую голову с кудрями, она украшена витиеватым орнаментом, как венок из фруктов

украшает прическу. Флюты, прочерчивающие тело колонны, похожи на ниспадающие складки ткани» [1].

Принципы организации архитектурных масс, линий, формы, пропорциональности членения здания, проявление свойств материалов (не только тектонических, но и фактурных) аналогично проявляются в линиях и членении объемов костюма, его ритмическом построении, характере применения материала. Архитектура и костюм, пользуются одними и теми же категориями: форма, пропорции, масштаб, ритм; используют одинаковые профессиональные термины: эскиз, образ, орнамент, размер; применяют основные средства выражения: композиция, тектоника, пластика объемов, пропорциональность, фактура, цвет поверхностей и материалов и т.д. Надо отметить, что начальные стадии обучения студентов-архитекторов и дизайнеров одежды схожи.

Связующим звеном между костюмом и архитектурой выступает такое социокультурное явление как мода. В широком смысле мода означает меру, образ способ. Мода определяется как непродолжительное господство в обществе определенных вкусов; это то, что пользуется популярностью и признанием большинства.

В каждую эпоху развития человечества формировались определенные художественные «моды», которые были отражением характера, духа и нравственности общества. И каждая из этих эпох выдвигала свой уникальный идеал красоты, который складывался под влиянием природно-климатических, социально-экономических и других факторов. В этой связи можно проследить определенное стилевое единство в образном мышлении, сходстве силуэтов, схем внутренних членений, элементов, декора и т. п. как у костюма, так и архитектуры. Так, к примеру, готическая одежда была созвучна с остроконечными крышами домов и с богатым орнаментом зданий той эпохи. Модная линия того времени была удлиненной и величественной, как и готическая архитектура. Все в женской одежде было устремлено вверх, завершаясь высокой остроконечной шляпой. Острый нос обуви подчеркивал безупречность стиля. Неудивительно, что такие разные на первый взгляд виды творческой деятельности имеют общие истоки, общее начало.

Диалог одежды и архитектуры состоялся в конце XIX – начале XX в., когда многие архитекторы (П. Беренс, А. Ванн де Велде, Ф. Райт) стали экспериментировать с дизайном женской одежды. А такие модельеры как И. Сен Лоран, Т. Мюглер учились архитектурному подходу в моделировании одежды у одного из первых архитекторов в мире моды Ч. Джеймса (1906–1978), создавшего стеганое пальто – прототип современной «дутой» одежды [2, с. 2].

Так, архитектор по образованию, модельер А. Кураж стремился внести в одежду конструктивные элементы, белые тона, геометрические поверхности, веря, что он создает моду будущего [3]. П. Рабанн в прошлом также изучал архитектуру, но после завершения учебы по профессии не работал, полученные знания использовал при создании одежды. Он впервые шокировал публику в 1966 г., представив коллекцию из «12 платьев, сделанных из современных материалов, которые нельзя носить» [4]. Он вывел на подиум танцующих чернокожих моделей в металлических платьях. Вместо ткани он использовал металл, пластику (например, родоид – высококачественную пластмассу на основе ацетилцеллюлозы), бумагу и т.п., ножницы заменил на пассатижи и паяльную лампу.

Выпускник Миланского технического университета Д. Ферре, получивший диплом архитектора, посвятил себя моделированию одежды. Архитектурное образование оказывало влияние на все его творчество. Свое имя в мире моды он создал благодаря точным объемам, оригинальным формам и выверенному крою. Он создавал модели в классическом стиле, с использованием простых и структурированных линий. В профессиональных кругах модельера Д. Ферре называли «архитектором моды» [5].

Как костюм испытывает влияние архитектуры, так и архитектура заимствует некоторые принципы из моделирования одежды и попадает под власть моды. В 90-е гг. XX века парижский архитектор Я. Каплички пытался заниматься дизайном одежды. Однако, одним из лучших его изобретений стала «одежда» для здания универмага Selfridge's в Бирмингеме. «Мы столкнулись с той же проблемой, что и Пако Рабанн в 60-е, – считает Я. Каплички. – Мы должны были создать достаточно гибкое покрытие, ведь форма здания была довольно сложной. Нам пришлось составить чехол из маленьких кусочков. Многие архитекторы боятся попасть под влияние моды, но неосознанно впитывают ее. мода слишком влиятельна. Она всегда в поиске новых форм и материалов. Это как раз то, чего не хватает традиционным архитектурным подходам» [1].

Современные модельеры используют творения архитектуры в качестве источника вдохновения. Так, вышивка на кринолинах из коллекции Й. Ямамото заимствована с фасада ренессанского собора (Флоренция, сер. XV века). Й. Ямамото в коллекции весна-лето 2002 г. копирует легкий и праздничный рисунок фасада собора Санта-Мария Новелла итальянского архитектора Леона Баттиста Альберти. Изящные детали в последней коллекции Gucci похожи на круглые окна, типичные для итальянского средневековья [1].

Архитекторы и дизайнеры одежды в XXI в. становятся коллегами. Примером может служить Токийская совместная коллекция Prada – Rem Koolhaas и техноэксперимент Hussein Chalayan, создавшего коллекцию платьев, вмонтированных в стулья, как неотъемлемая часть дизайна интерьера. Проект Viktor & Rolf Bluescreen 2002 – движущиеся фигуры в одеждах составляют ступени и лестницы галереи. Алюминиевые диски – стройматериалы огромного универсального магазина переплетаются с платьями из металлической крошки от Gianni Versace. Центральное место в коллекции отведено структурированной коже, обволакивающей здание Тод в Токио. Костюмы от Ralph Rusci поражают техникой швов, которые ассоциируются с инженерными конструкциями подвесных мостов [2].

Таким образом, костюм ни с каким другим родом искусства не может быть так близко сопоставлен как с архитектурой. В одежду человек может так же «входить» как и в архитектурное сооружение, она ограничивает наше тело, и служит ему защитным футляром.

Не случайно во всех формах одежды различных временных периодов можно выявить схожие стилистические тенденции, что и в соответствующих им архитектурных строениях. Одежда, как и архитектура, характеризуется двойственностью функционального содержания. Всякое строение может быть рассмотрено с позиции утилитарно-конструктивной и художественно-стилистической. Произведение архитектуры является одновременно зданием, в котором живут, работают и отдыхают люди, с другой стороны, это овеществленная мысль художника. В одних сооружениях преобладает практическая сторона, в других – эстетическая.

Костюм можно рассматривать с таких же позиций. К примеру, бытовая одежда выполняет одновременно практическую функцию, т.е. защищает тело человека от внешней среды, и эстетическую – удовлетворяет потребность человека в красоте. В зависимости от назначения в некоторых видах одежды главенствует утилитарная функция, в других же – художественная.

Несмотря на большую разницу в масштабах, материалах и задачах, диалог двух видов искусств: архитектуры и костюма заключается в единой концепции – гармонизации предметного мира, обеспечении наиболее рациональной взаимосвязи человека с окружающим миром, эффективной и здоровой организации его труда, учебы, быта, отдыха, т.е. в крайне важных элементах материальной и духовной культуры современного общества. На наш взгляд, диалог архитектуры и костюма способен существенно обо-

гатить, изменить и развить современную культуру, создать фундаментальные основы для будущих поколений.

#### *Библиографический список*

1. Архитектоника в системе искусств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://abc.vvsu.ru/Books/arhitektonika/page0002.asp>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Сафонова, Е. В. Архитектура и дизайн костюма. О взаимовлиянии и взаимопроникновении двух видов искусства [Электронный ресурс] / Е. В. Сафонова. – Режим доступа: [http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2010/pdf/11/84\\_11.pdf](http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2010/pdf/11/84_11.pdf), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Что такое «от кутюр»? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://krasivomodno.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=199&Itemid=303](http://krasivomodno.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=199&Itemid=303), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Биография Пако Рабанн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://parfumes.ru/articles/biografiya\\_pako\\_rabann/](http://parfumes.ru/articles/biografiya_pako_rabann/), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
5. «Архитектор моды» Ферре навсегда останется частью истории моды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.fashionista.ru/fashion/07/gianfranco\\_ferre.htm](http://www.fashionista.ru/fashion/07/gianfranco_ferre.htm), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## **РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ РАЦИОНАЛИЗАТОРСКОГО ЗНАНИЯ**

*Е.С. Дегтярева*

*Санкт-Петербургский государственный университет,  
г. Санкт-Петербург (Россия)*

В современном мире возрастает влияния знания в его различных формах: техника, информация, образование. Знание начинает выступать основной производительной силой общества. Инновационные технологии, представляя собой овеществленную форму знания, все активнее внедряются в современное производство.

Белл Д. определяет знание и информацию двумя поворотными пунктами современной истории. Информация, подчеркивает он, становится «всеобщим знанием», основной производительной силой общества. Технология в свою очередь освобождается от своего приказного характера, становясь «послушным инструментом» [1, с. 331].

Уровень развития техники выступает показателем того, до какой степени наука превратилась в непосредственную производительную силу. Научные идеи, воплощаясь в технике, не исчезают, а существуют в ней, но только в ином, овеществленном виде. В той мере, в какой наука реализуется в орудиях труда, она из потенциальной духовной силы превращается в материальную силу общественного производства [5, с. 51].

Это означает, согласно Стоуньеру, что в основании прогрессивной технологии находится научное знание, и что поток информации в современном обществе направлен не к «от производства к науке», а «от науки к производству» [6, с. 393].

Для инновационных технологий первостепенным является их предварительное внедрение в массы через культурные образцы. Раммерт, приводя пример с телефонизацией, подчеркивает, что внедрение телефонной аппаратуры было возможно еще в конце XIX века. В США, в связи с преобладанием демократического стиля общения, телефон распространился быстрее, чем в Европе, где кастово-иерархический стиль коммуникации сменился частно-неформальным лишь после Первой мировой войны [3, с. 52].

Дойчман, описывая циклическую модель промышленной рационализации, выделяет в ней 5 стадий: становление, кодификацию, институционализацию, упадок и кризис.

*На стадии становления* «социальные конструкции» подгоняют экономическую среду под формат рационалистической стратегии, сами они при этом относятся к «рационалистическим мифам», не подчиняющимся рациональной логике. Эти «социальные конструкции» возникают на почве первоначального мифа об абсолютном богатстве, который управляет капиталистическим развитием. На этом этапе харизматические лидеры распространяют технологические образцы, в соответствии с которыми оформляются любые новшества [3, с. 66].

*На стадии кодификации* распространяющиеся мифы утрачивают инновационный характер, переходя в кодифицированное знание. Мифы определяют стандарты рациональности и принципы разделения труда между человеком и техникой [3, с. 67].

Витке различает «рационализаторские парадигмы» и «рационализаторские концепции», подчеркивая, что в парадигмах существуют определенные различия между ее разработкой и реализацией в конкретных производственных процессах. «Парадигма устанавливает границы, в которых происходит конкретная деятельность по формированию рационализации». Разработанная парадигма обеспечивает стабильность созданной на теоретическом уровне определенной концепции рационализации. Объект концепции рационализации представляет собой ответ на вопрос – как практически можно реализовать основную цель в условиях данного процесса производства (автоматизирование конкретных объектов, скорость циклов автоматизации, последовательность взаимодействия рабочих мест и т.п.) [2, с. 63].

Концепции рационализации «конкретно ориентированы на деятельность». Они находят свое отражение в производственных структурах лишь до определенного предела. Например, тейлоризм в планировании смог придать облику производства «вид сплоченной сообразности». Между тем существуют эмпирические данные о «второй реальности» формальной организации, указывающие границы формальной власти. Цель парадигмы – структурирование реальности и ее возможностей. Согласно Ф. Витке, парадигма не является действительностью, но качество структурирования делает ее практической [2, с. 64].

Парадигма рационализации Тейлора имеет характеристики производственной модели. Взаимодействие рынков и их стратегии, организация производств и предпринимательства, система образования, формы и ассортимент товаров не принадлежат к «собственной ориентации рационализации» [2, с. 64].

Ссылаясь на модель производства Керна, Витке описывает связи концепций и парадигм, отмечая, например, что тейлоровская парадигма и концепция крупного предпринимательства развивались параллельно. Параметры деятельности, на которых основывается рационализация, имеют свое особое соотношение микро уровня процесса производства и макро уровня общественного регулирования. Эти «принятые измерители» не представляют собой рационализацию как таковую, в традиционном ее аспекте [2, с. 65].

Пройдя стадии становления и кодификации, *на стадии институционализации* рационализаторское знание становится общепринятым, входит в программы учебных заведений, воплощается в технических системах. Чем дольше длится эта стадия, тем больше в ней знание превышает по значимости живой труд, что еще больше укрепляет сложившуюся парадигму» [3, с. 67].

Дойчман утверждает, что развитие рациональных парадигм в рамках мимического и нормативного изоморфизма подразумевает также и их упадок. Рациональная парадигма создает препятствия к появлению альтернативных технологий, возникает «технологическая блокировка». На этом этапе *стадия упадка* переходит в *стадию кризиса*.

Уменьшается прибыль предприятий, возрастает число банкротов, усиливается политическая борьба за власть и производственные конфликты на управленческом уровне. Явно очерчивается необходимость в поиске нового «рационалистического мифа». Открываются широкие возможности внедрения инноваций. А затем новый «рационалистический миф» начинает свой цикл, задавая новое направления развитию технико-организационных рационализаторских составляющих предыдущего мифа. Соответственно, в новом подходе также не исключено наличие пробелов. Как утверждает Дойчман, «рационализация постоянно приближается к новому пониманию самой себя» [3, с. 68].

Раммерт отмечает, что современная западная рационализация находится в тесной взаимосвязи с сущностью капиталистического производства. Распространяя принципы формальной рационализации в организации процесса труда и производства, современные капиталистические производства сохраняют свое превосходство в отношении других общественных форм и промышленных институтов. Области направления развития рационализации определены экономическими и политическими интересами классов, распоряжающихся стратегически важными организационными, производственными и научными ресурсами. Общий план достижения целей капиталистической организации направлен на «использование рациональных средств с целью увеличения капитала и гарантии господства» [4, с. 152–153].

#### *Библиографический список*

1. Белл, Д. Социальные рамки информационного общества / Д. Белл // Новая технократическая волна на Западе / под ред. П. С. Гуревича. – М., 1986. – С. 330–342.
2. Витке, Ф. Системная рационализация – к анализу актуальных переломных процессов в сфере промышленного производства / Фолькер Витке // Индустриальная социология и социология предприятия (часть II) : сборник текстов / Ю. Фельдхофф, Р. Карапетян. – СПб., 1998. – С. 58–83.
3. Дойчман, К. Спираль индустриальных мифологий: социальное конструирование рационально организованного производства / К. Дойчман // Социологический журнал. Т. 3. – 2003. – № 3. – С. 51–70.
4. Раммерт, В. Капиталистическая рационализация и организация труда / Вернер Раммерт // Социология труда : сб. текстов : в 2 ч. / сост. Ю. Фельдхофф, Р. Карапетян. – Ч. 1. – СПб., 1998. – С. 145–160.
5. Социокультурный портрет Астраханской области: опыт социологического, экономического и политического анализа / авт. колл: А. Ю. Арясова, Т. Ю. Гречкина, Е. В. Каргаполова, Л. А. Лебединцева, Ю. И. Убогович ; отв. ред. Е. В. Каргаполова. – Волгоград, 2010. – 307 с. (проект РГНФ 10-03-00696а «Перспективы социокультурного развития Астраханской области»).
6. Стоуньер, Т. Информационное богатство: профиль постиндустриальной экономики / Т. Стоуньер // Новая технократическая волна на Западе / под ред. П. С. Гуревича. – М., 1986. – С. 392–409.

## **ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ НОРМОТВОРЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

*А.Н. Павлова*

*Городская поликлиника №5,  
г. Астрахань (Россия)*

В условия глобализации и международной конкуренции одной из важнейших задач современной России становится переход на инновационный путь развития.

Как отмечает А.Б. Гусев, «актуальность инновационного развития продиктована не только не только внешними вызовами, но и внутренними проблемами, а именно, необходимостью обеспечения экономически сбалансированного развития территории страны» [3].

По мнению М.С. Баландиной, «инновационная система представляет собой совокупность институтов, которые вместе и каждый в отдельности, участвуют в процессе создания, трансформации и распространения инноваций. Базовыми элементами инновационной системы являются институты, при этом совокупность всех институтов можно разделить на два типа: институты-нормы и институты-субъекты. К институтам-субъектам инновационной системы относятся: органы государственной власти, институты генерации и распространения знаний, бизнес, институты инновационной инфраструктуры. Институты-нормы включают в себя федеральное и региональное законодательство» [4].

Инновация представляет собой знание (технология, новшество, продукт), которое может быть реализовано на рынке. Знание это формируется под воздействием информации: человек воспринимает информацию, и на ее основе изобретает новшество, которое может стать инновацией. Кроме того, само по себе это знание также является информацией.

В современном мире информация – важнейший фактор производства. Знание предшествует производству материального продукта, выступая основной производительной силой общества.

На происходящие в современном обществе процессы возрастает влияние знания в его разнообразных формах – наука, информация, образование [1].

Знание внедряется и реализуется во всех сферах общественной жизни и человеческой деятельности [1].

Техника представляет собой «овеществленную» силу знания. Научные идеи, воплощаясь в технике, не исчезают, а существуют в ней, но только в ином, осуществленном виде [2, с. 343].

Таким образом, информация и знание являются предшественниками инновационного процесса, а инновационный процесс представляет собой ряд последовательных действий от возникновения идеи до ее практической реализации.

В настоящее время посредством нормотворческого процесса на уровне Российской Федерации производится внедрение инновационных технологий в области энергосбережения.

Перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, а также проблемы энергосбережения охватывают все больше сфер жизнедеятельности человека во всем мире. Это происходит не только под влиянием международных трендов или в рамках государственной модернизации экономики (ФЗ Российской Федерации от 23.11.09 № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»), но и в интересах предприятий страны и домохозяйств. В гражданской или промышленной сфере, при строительстве новых объектов или ремонте

существующих, рынку требуется оборудование и системы, которые гарантировали бы уменьшение потребления энергии.

Федеральный закон от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» определяет основные требования к энергетической эффективности организаций, в т.ч. бюджетных, требования в отношении отдельных видов товаров и оборудования, зданий, в т.ч. многоквартирных домов, определяет условия энергосервисных контрактов, вводит штрафы за невыполнение отдельных требований и нормативов энергоэффективности [5, с.285].

В настоящее время энергоэффективность и энергосбережение входит в пять стратегических направлений приоритетного технологического развития, названных президентом Российской Федерации Дмитрием Медведевым на заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России, которое состоялось 18 ноября 2009г.

Насущным является бытовое энергосбережение (энергосбережение в быту), а также энергосбережение в сфере ЖКХ.

Например, наиболее распространенным способом экономии электроэнергии является оптимизация потребления электроэнергии на освещение, ключевыми мероприятиями оптимизации потребления электроэнергии являются: замена ламп накаливания на энергосберегающие (люминесцентные, светодиодные); применение устройств управления освещением и т.д.

Основными мероприятиями для экономии воды являются, например, установка автоматических регуляторов расхода воды и т.д.

Основными мероприятиями для снижения потерь в электрической сети являются: использование энергосберегающих устройств, увеличение номиналов проводников, проводов, кабелей и др.

Научно-технический прогресс, несомненно, будет продолжаться в направлении поисков более экономных ресурсосберегающих технологий, что позволит постепенно сокращать потребность во многих природных источниках производства.

#### *Библиографический список*

1. Пруель, Н. А. Свойства знания: экономико-социологический аспект [Электронный ресурс] / Н. А. Пруель // Социальные проблемы, 2008. – Режим доступа: <http://socprob.ru/2008/svoystva-snaniya-ekonomiko-sotsiologicheskij-aspekt-pruel-n.a.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Weber, M. Soziologie – Universalgeschichtliche Analysen – Politik / Weber M. – Stuttgart, 1973. – 429 S.
3. Гусев, А. Б. Рейтинг инновационного развития регионов России [Электронный ресурс] / А. Б. Гусев //Режим доступа: [//www.kapital-rus.ru](http://www.kapital-rus.ru), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Баландина, М.С. Региональная инновационная система: проблемы измерения и оценки влияния на экономическое развитие субъектов Российской федерации [Электронный ресурс] / М.С. Баландина //Режим доступа: <http://econorus.org>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
5. Собрание законодательства Российской Федерации. – 2009. – №48. – Ст. 5711.

## **ОСВЕЩЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ (на примере российских телевизионных каналов)**

*Е.Г. Ефимов, А.А. Кузнецов*

*Волгоградский государственный технический университет,  
г. Волгоград (Россия)*

Развитие социальных сетей стало одним из главных трендов в сфере массовых коммуникаций в последнее десятилетие. На сегодняшний день можно говорить о том, что распространение социальных сетей в той или иной стране зависит от ряда факторов в число которых входит и образ, создаваемый СМИ в отношении социальных сетей. Так, к примеру, в каждой стране существует определенный набор «страхов», которые СМИ создают в отношении социальных сетей.

Для изучения особенностей формирования образа социальных сетей в российских СМИ нами были проанализированы новостные сообщения за 2011г., в которых содержалось упоминание о социальных сетях, трех крупнейших телеканалов – «Первый канал», «Россия 1», «НТВ». Новостные сообщения были распределены на позитивные, нейтральные и негативные.

К негативным новостям мы отнесли те, в которых социальные сети рассматриваются в связи с совершенными противоправными действиями, т.е. нарушением норм действующего законодательства, в том числе в области регламентирующей работу самих социальных сетей. В нейтральных новостях социальные сети упоминаются как средство коммуникации и/или описываются их технические характеристики. К позитивным были отнесены новости, в которых сети связаны с положительными формальными и неформальными санкциями, успехами или достижениями.

Исследование проводилось на основе новостей, представленных на интернет-сайтах данных телеканалов.

Анализ позволил сделать следующие выводы:

- Наибольшее количество новостных сообщений с упоминанием социальных сетей на канале «Россия 1» – 67% от суммы новостей на всех каналах.
- На каналах «Россия-1» и «НТВ» доминирует нейтральный тип новостей (52% и 51 % соответственно). Также на этих каналах сходное соотношение позитивных и негативных новостей.
- На «Первом канале» приоритет отдается положительному освещению социальных сетей (49% новостей).
- Наибольшее количество упоминаний о социальных сетях по трем каналам в совокупности приходится на июль, июнь и февраль соответственно.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДЕКСОВ МОДЕРНИЗАЦИИ ПО ЮЖНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ**

*А. Беккалиева, Е.В. Каргаполова*

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Предпосылкой исследования является концепция руководителя Центра изучения модернизации Китайской академии наук, профессора Чуаньци Хэ. На основе чего спе-

циалистами были подсчитаны индексы и фазовые значения первичной, вторичной и интегрированной модернизации по всему Южному федеральному округу.

Модель первичной модернизации – это переход от традиционного общества к индустриальному. Она учитывает 10 индикаторов, которые характеризуют уровень знаний, экономическую и социальную области жизни. Модель вторичной модернизации – это переход к информационному обществу, который в свою очередь учитывает 16 индикаторов, характеризующих 4 области жизни: инновации в знаниях, трансляция знаний, качество жизни и качество экономики. Модель интегрированной модернизации – это совокупность первичной и вторичной модернизации. Она учитывает 12 индикаторов, 10 из которых взяты из первичной и вторичной модернизаций, и 2 – введены дополнительно.

Рассмотрим динамику ПМ-индикаторов по ЮФО за 2000–2010 гг. Стандартные значения валового регионального продукта на душу населения возросли с 6399 до 7443 амер. долларов. Но они отличаются от реальных значений. Так, в Астраханской области индикаторы возросли с 1159 до 4380 амер. долларов, в Волгоградской – с 973 до 4848 амер. долларов, в Краснодарском крае – с 1113 до 5549 амер. долларов, в республике Калмыкия – с 841 до 2809 амер. долларов, в республике Адыгея – с 513 до 3118 амер. долларов, в Ростовской области – с 833 до 4377 амер. долларов. Ни один из регионов не превысил стандартные значения, и эта разница существенна. Такая же картина складывается и у следующего индикатора. Замечается тенденция сокращения доли лиц, занятых в сельском хозяйстве. Что касается доли добавленной стоимости в сельском хозяйстве по отношению к ВРП, то тут мы видим, что реальные значения индикатора существенно превышают стандартные, особенно в республике Калмыкия. Индикаторы доли добавленной стоимости в сфере услуг по отношению к ВРП колеблются в пределах стандартных значений, а к 2010 году и вовсе превышают их.

Доля городского населения в Астраханской области 66–68 %, в Волгоградской – 75–76 %, в Краснодарском крае – 53–54 %, в Республике Адыгея – 51–53 %, в Ростовской области – 67–68 %, что превышает стандартные значения (50%). Немного иные значения в республике Калмыкия (43–45%), которые меньше стандартных. Число врачей на 1000 человек во всех регионах превышают стандартные значения (1%). Уровень младенческой смертности (в возрасте до 1 года) за исследуемый период в регионах снизился почти в два раза. Ожидаемая продолжительность жизни немного меньше стандартного значения, и составляет примерно 67–68 лет.

Следующий показатель уже в области знаний – это уровень грамотности среди взрослых. В исследуемых регионах он составляет 99% и, следовательно, превышает стандартные значения (80%). Доля студентов, получающих высшее образование, среди населения в возрасте от 18-ти до 22-х лет больше чем в два раза превысили их стандартные значения.

Средние фазовые значения первичной модернизации показывают, что Астраханская, Волгоградская и Ростовская области, а так же Краснодарский край находятся в стадии «ПМ-расцвет». Республика Калмыкия располагается в начальной фазе, и тормозят ее развитие следующие индикаторы: отношение добавленной стоимости в сельском хозяйстве к ВРП, отношение добавленной стоимости в сельском хозяйстве к добавленной стоимости в промышленности и отношение занятости в сельском хозяйстве к занятости в промышленности. Фазовые значения Республики Адыгея располагают ее стадии «ПМ-развитие». Отстают два показателя: отношение добавленной стоимости в сельском хозяйстве к ВРП и отношение добавленной стоимости в сельском хозяйстве к ВРП.

Динамика вторичной модернизации складывается следующим образом. Доля затрат на НИОКР в ВРП не только не увеличиваются в исследуемых регионах, но и имеют тенденцию к снижению при стандартных размерах 2,3–2,5 %. Также снижаются ре-

альные значения числа ученых и инженеров, полностью занятых в НИОКР при увеличении стандартных (с 33,4 до 39). Значения индикатора – число жителей страны, подавших патентные заявки, в Астраханской области с 71 до 146 человек на 1 млн. населения, в Волгоградской области – с 127 до 184, в Краснодарском крае – с 140 до 154, в Республике Калмыкия – с 72 до 3, в Республике Адыгея – с 2 до 16 и в Ростовской области – 128 до 207 человек. Но, не смотря на повышение индикатора, он существенно уступает его стандартному значению (790–745 человек).

Следующая группа индикаторов характеризует индекс инноваций в знаниях. По всероссийским данным доля обучающихся в средних учебных заведениях среди населения 12–17 лет снизилась с 95 до 84% при стандартных значениях 100%. А вот доля студентов среди населения в студенческом возрасте: 18–22 года с 2000 г. по 2010 г. возросла и превысила стандартные значения (60–69%). Число телевизоров и персональных компьютеров на 100 домохозяйств в регионах за исследуемые периоды увеличивалось, но что касается числа персональных компьютеров, то, несмотря на повышение, оно почти вдвое уступает стандартным значениям.

По всероссийским данным потребление энергии на душу: эквивалент в кг нефти на душу населения увеличилось за отчетный период с 4121 до 4730 кг, но так и не превысило стандартные значения.

Индекс валового регионального продукта на душу населения по паритетной покупательной способности в Астраханской области понизился с 20 до 19, в Республике Калмыкия с 15 до 12, и увеличился в Республике Адыгея с 9 до 13, в Краснодарском крае с 19 до 24, в Волгоградской области с 17 до 21, в Ростовской области с 14 до 19. Доля добавленной стоимости материальной сферы (сельское хозяйство и промышленность) в общей занятости в регионах превышала стандартные значения, но наметилась тенденция снижения к 2010 г. И доля лиц, занятых в материальной сфере (сельское хозяйство и промышленность), также снизилась в исследуемые периоды. Это объясняется тем, что вторичная модернизация – это сам по себе процесс перехода к информационному обществу, перехода к умственному труду. Тем самым сельское хозяйство отошло на второй план.

На основе индексов вторичной модернизации специалисты ЦИМ КАН выделили четыре группы стран: 1 – развитые (индексы: 80 и больше); 2 – среднеразвитые (индексы: от 52 до 79); 3 – предварительно развитые (индексы: от 30 до 51); 4 – отстающие (индексы: 29 и меньше). Но т.к. почти все субъекты Российской Федерации относятся к среднеразвитым, принято разделить средний уровень на 3 подуровня: 2.1) высокий средний (индексы 71–79); 2.2) средний средний (61–70); 2.3) низкий средний (52–60). Это позволяет нам отнести Астраханскую область, Волгоградскую область, Краснодарский край и Ростовскую область к уровню низкий средний, а Республику Калмыкия и Адыгею к группе предварительно развитых. А не дают развиваться регионам такие показатели, как число ученых и инженеров, занятых в НИОКР; число жителей, подавших патентные заявки; число персональных компьютеров на 100 домохозяйств и др.

Экономические индексы интегрированной модернизации в регионах возросли. В свою очередь, социальные индексы за исследуемые периоды в Астраханской, Волгоградской областях, Республике Адыгея и Краснодарском крае незначительно увеличились, а вот в Ростовской области и Республике Калмыкия снизились. А индексы знаний с каждым годом постепенно возрастают и не уступают стандартным значениям.

Фазовые значения интегрированной модернизации нельзя измерить, так как это совокупное состояние двух разных стадий.

Таким образом, расчет индексов модернизации по методике ЦИМ КАН свидетельствуют о том, что Астраханская область находится в стадиях ПМ-расцвет и ВМ-подготовительная, Волгоградская область – в ПМ-расцвет и ВМ-подготовительная,

Республика Адыгея – в ПМ-расцвет и ВМ-подготовительная, Краснодарский край – в ПМ-расцвет и ВМ-подготовительная, Ростовская область – в ПМ-расцвет и ВМ-начальная, Республика Калмыкия – в ПМ-начальная и ВМ-подготовительная.

## **МОЛОДЕЖЬ НА РЫНКЕ ТРУДА: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ И ОЖИДАНИЯ**

*Н.А. Манокин*

*Тюменский государственный университет,  
г. Тюмень (Россия)*

Необходимость изучения положения молодежи на рынке труда обусловливается тем, что, с одной стороны, молодежь является главным участником трудовой мобильности и экономической инициативы, а с другой, в силу отсутствия профессионального опыта и особенностей социализации, ей присуще неполное включение в существующие социально-экономические отношения.

В связи с этим особую актуальность приобретает исследование мотивационных ожиданий и предпочтений молодежи относительно своей работы. Тем более что в настоящее время при осуществлении радикальных социально-экономических преобразований, сталкиваются прежние и новые правила и практики трудовых взаимоотношений. Прежние правила и практики до сих пор отражают советское прошлое, новые – призваны соответствовать рыночной экономике и демократическому устройству общества. Предполагается, что молодежь более восприимчива к новым рыночным ценностям, и ее трудовые предпочтения в большей мере соответствуют рыночной экономике.

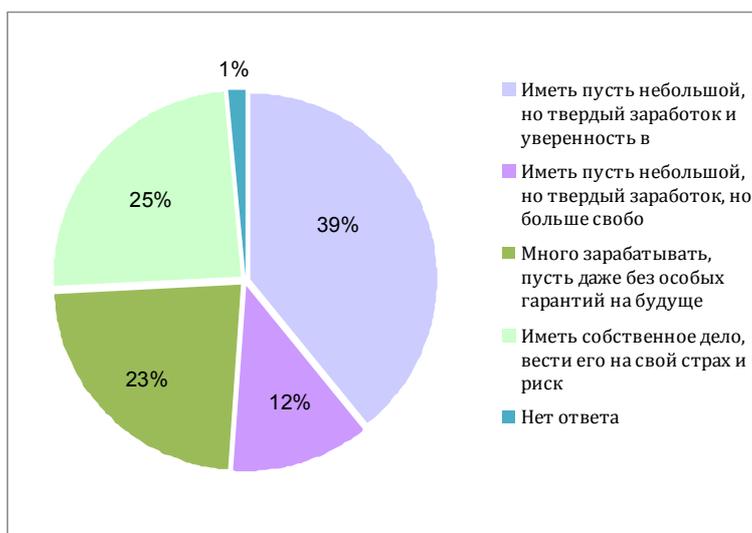
Данная гипотеза проверялась в ходе социологического исследования «Молодежная политика в Тюменской области», которое проводилось кафедрой менеджмента и экономической социологии Тюменского государственного университета на территории юга Тюменской области (без учета автономных округов)<sup>1</sup>.

Для изучения профессиональных предпочтений и ожиданий тюменской молодежи в исследовании был задан вопрос: «Какую работу Вы предпочли бы сегодня, имея возможность выбора?» Респонденты могли выбрать один из четырех вариантов ответа: два первых из них характеризовали ориентацию на «дореформенную» модель поведения («Иметь пусть небольшой, но твердый заработок и уверенность в завтрашнем дне», «Иметь пусть небольшой, но твердый заработок и больше свободного времени и более легкую работу»), два других – на рыночную («Много зарабатывать, пусть даже без особых гарантий на будущее», «Иметь собственное дело, вести его на свой страх и риск»).

Результаты исследования свидетельствуют, что, несмотря на рыночные реформы, среди мотивационных предпочтений молодежи юга Тюменской области преобладает мотивация социальной защищенности, характерная для прежнего дореформенного периода (рис. 1). Большинство молодых респондентов ориентируются пусть на небольшой, но стабильный заработок и уверенность в завтрашнем дне (39%).

---

<sup>1</sup>Заказчик – Департамент по спорту и молодежной политике Тюменской области, период проведения: октябрь-ноябрь 2011 г., исследование выборочное, генеральная совокупность – молодежь юга Тюменской области в возрасте 14–30 лет, выборка многоступенчатая, квотная по полу, возрасту, территории проживания (городская молодежь, сельская молодежь, молодежь г. Тюмени), объем выборки – 1200 чел., ошибка выборки  $\pm 2,8\%$ , метод – опрос по месту жительства.



*Рис. 1. Профессиональные предпочтения респондентов, в %*

Но по сравнению со всем населением юга области, молодежь действительно чуть более ориентирована на рыночные трудовые мотивы. Так, среди взрослого населения доля тех, кто готов много зарабатывать, пусть даже без особых гарантий на будущее, составляет 20% опрошенных, а среди молодежи таких 23 %. Особенно большое различие наблюдается в мотивации предпринимательской активности: тех, кто готов иметь собственное дело и вести его на свой страх и риск, среди молодежи в два раза больше, чем среди населения в целом [1, с.129].

Если рассматривать трудовую мотивацию в разрезе территориальных групп, то среди «столичной» молодежи (г. Тюмень) больше молодых людей с рыночной мотивацией (52%), тогда как среди молодежи малых городов и сельской местности эта доля составляет соответственно 44% и 42%.

За пределами областной столицы молодежи больше свойственна трудовая мотивация старших поколений: социальная защита, стабильность, уверенность в будущем важна для 55% молодых жителей малых городов и сельской молодежи (в Тюмени таких почти на 10% меньше).

Оказывает влияние на профессиональные мотивационные предпочтения и материальный фактор. Так, по результатам исследования с увеличением благосостояния снижается доля молодежи, ориентирующейся на патерналистские трудовые ценности (с 61% до 35%), и наоборот, с 39% до 65% возрастает количество молодежи с «рыночными» мотивационными предпочтениями и ожиданиями. Кроме того, особый рост с увеличением дохода имеет и потенциальная предпринимательская активность. Например, если среди «бедной» молодежи («Денег не хватает даже на питание» и «Денег хватает только на питание») предпочли бы иметь собственное дело около 20%, то уже среди «состоятельной» молодежи – 30 %. А среди «богатой» молодежи («Ни в чем себе не отказываем») доля потенциальных предпринимателей в 2 раза выше, чем среди малообеспеченной молодежи – 43% против 21%!

Наряду с материальным и территориальным фактором возраст тоже оказывает влияние на трудовые предпочтения молодежи. Баланс рыночных и патерналистских предпочтений<sup>2</sup> (50% на 50%) характерен для группы молодежи 23–26 лет. Вместе с тем, для самой старшей молодежной группы (27–30 лет) и самой младшей (14–17 лет) это равновесие нарушается в сторону доминирования прежних дореформенных трудовых ценностей – их доля составляет 53% и 55% (а доля рыночных мотиваторов, соответственно, 47% и 45%).

Схожесть мотивационных предпочтений этих разновозрастных молодежных групп, на наш взгляд, можно объяснить тем, что подростки еще не «встроены» в трудовую сферу и слабо представляют себе новые рыночные ценности и практики. А «старшая» молодежь, в большинстве своем уже имеющая семью и трудовой опыт, попросту не хочет рисковать – им есть что терять!

Если говорить о молодежи юга Тюменского региона в целом, представленные данные свидетельствуют о том, что, несмотря на некоторую прогрессивность, она, все же, в большей мере наследует дореформенные, уже сложившиеся трудовые нормы и практики, предпочитая «гарантированный минимум» и социальную защищенность. Таким образом, гипотеза исследования не подтвердилась.

Но молодежное сообщество достаточно дифференцировано, и можно выделить группы, у которых, пусть и с небольшим отрывом, трудовая мотивация рыночного направления доминирует. Это, прежде всего, молодые жители областного центра, а также более обеспеченные категории молодежи и молодежь 23–26 лет с небольшим трудовым опытом.

Таким образом, тюменская молодежь выходит на рынок труда в основном с дореформенными профессиональными предпочтениями и ожиданиями, элементы рыночного сознания и поведения тюменской молодежи только формируются и не получили пока широкого распространения. Но, безусловно, эти процессы требуют дальнейшего изучения, т.к. радикальные социально-экономические перемены в российском обществе не могут не стимулировать молодых людей к конструированию новых трудовых предпочтений, направленных на достижение нового качества жизни.

#### *Библиографический список*

1. Социокультурный портрет Тюменской области: коллектив. монография / Тюм. гос. ун-т ; науч. ред. Г.Ф. Ромашкина, В.А. Юдашкин. – Тюмень: ТюмГУ, 2011. – 356 с.
2. Батаршев, А. В. Учебно-профессиональная мотивация молодежи / А.В. Батаршев. – М. : Академия, 2009. – 192 с.
3. Экономика и социология труда /под ред. Б.Ю. Сербинского и В. А. Чуланова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1999. – 512 с.

---

<sup>2</sup>При дальнейшем анализе особенностей трудовых предпочтений молодежи мы суммировали (для большей сравнимости) варианты ответов внутри 2-х противоположных групп предпочтений: «Иметь пусть небольшой, но твердый заработок и уверенность в завтрашнем дне» + «Иметь пусть небольшой, но твердый заработок и больше свободного времени и более легкую работу»; и «Много зарабатывать, пусть даже без особых гарантий на будущее» + «Иметь собственное дело, вести его на свой страх и риск».

## УРБАНОНИМЫ В НОМЕНКЛАТУРНОМ ЯЗЫКЕ И ЯЗЫКОВОМ СОЗНАНИИ ГОРОЖАН

*Н.В. Исаева, А.И. Крапчцова, М.А. Симоненко*  
*Астраханский инженерно-строительный институт,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Сегодня в языкознании тема «языка города» и наименований городских объектов является предметом особого внимания, так как городская топонимика интересна своей подвижностью, динамикой. Она живо реагирует на все события современности. В ней отражаются не только политические и социальные аспекты жизни общества, но и определенные языковые тенденции, особенности словообразования и словоизменения. По мере того, как внутригородские объекты подвергались различным изменениям, перестройкам и реконструкциям, их названия тоже изменялись.

Для языка города характерно активное взаимодействие сфер официальной и разговорно-бытовой номинации. Многие номенклатурные названия имеют «неофициальных двойников» [2, с. 157]. Термином «лексика города» назовем существующий в употреблении жителей одного города круг номинативных единиц, связанных со спецификой городского устройства и быта. Особенность урбанонимии (совокупности названий городских объектов) заключается в специфическом наборе черт. Так, помимо общих для всех разрядов топонимов черт, урбанонимам свойственны:

- 1) высокая степень сменяемости;
- 2) в основном низкая степень известности;
- 3) слабая связь с диалектом;
- 4) преимущественная одноязычность;
- 5) семантическая мотивированность большинства урбанонимов;
- 6) преобладание искусственной номинации над естественной;
- 7) письменная закреплённость [2, с. 157].

Безусловно, существуют тематические области, актуальные именно для данного города, специфические городские объекты номинации. Это и названия, связанные со сложным пространственным членением города (районы, кварталы, улицы, транспортные магистрали), названия разных типов внутригородских объектов (мостов, вокзалов, парков, памятников, театров, рынков, магазинов). Необходимо, как мы уже говорили, различать сферу официальной и разговорно-бытовой номинации. Неофициальные номинации городских объектов живут в устной речи жителей города. Разговорная номинация тяготеет к образности, к метафоре. Многие официальные названия тех или иных городских объектов «дублируются» в повседневной речи. Например, разговорное наименование парка им. Кирова – Кировка.

Горожанам свойственна индивидуальная пространственная стратификация города. У каждого астраханца есть свои знакомые и любимые районы и места. Прежде всего, они связаны с местом рождения, проживания, с памятливыми событиями или работой. Многие архитектурные объекты в городской речи приобретают индивидуальные названия, которые входят в общий культурный обиход.

В результате многочисленных интервью с горожанами мы выявили пласт просторечных урбанонимов, активно функционирующих в языке жителей Астрахани наряду с номенклатурными наименованиями городских объектов (см. таблицу 1).

Таблица 1

## Официальные и неофициальные номинации городских объектов

<i>Официальные названия</i>	<i>Просторечные номинации</i>
Завод им. тридцати лет Октября	Тридцатка
Куликова, 50	Полтинник
Микрорайон Бабаевского	Бабайка
Лебединое озеро	Лебединка
Парк Аркадия	Аркашка
Бывш. Трикотажный комбинат	Трикотажка
Река Царев	Царевка
Педагогический институт	Педушник
Ул. Николая Островского	Николашка
Железнодорожный переезд	Железка
ТЦ «Три кота»	Коты
Дом по ул. Софьи Перовской, 64	Свечка
Канал 1 Мая	Канавка
Болдинский остров	Обливной
Участок улицы Кирова	Арбат
Ул. Дубровская, Сосновая, Полянская, Рошинская, Лиственная	Долина нищих
Дом по ул. 11 Красной армии, 4	Милицейский дом

В таблице 1 представлена лишь незначительная часть собранного нами материала. В просторечных наименованиях, бытующих в языковом сознании рядовых горожан, отражен многогранный образ города. На наш взгляд, все полученные нами неофициальные наименования внутригородских объектов можно разделить на два основных типа – морфологический и метафоро-метонимический. Наша классификация представлена в таблице 2.

Таблица 2

## Классификация неофициальных номинаций городских объектов

<i>Морфологический тип</i>	<i>Метафоро-метонимический тип</i>		
	<i>Ассоциации по форме</i>	<i>Ассоциации по функции</i>	<i>Социокультурные ассоциации</i>
Тридцатка	Китайская стена	Милицейский дом	Арбат
Полтинник	Свечка	Студенческий городок	Долина нищих
Бабайка	Канавка	Обливной	Санта-Барбара
Трешник		Трамвайное кольцо	Аулы
Педушник			
Николашка			

Морфологический тип просторечных урбанонимов представлен наиболее широко. Подобную тенденцию отмечают и другие исследователи городской речи [1, 3]. Стремление к сокращению, сжатию наименования (*Селения* вместо *Селенские сады*, *Большие* вместо *Большие сады*, *Николашка* вместо *улица Николая Островского*) объясняется с одной стороны избыточностью языкового знака, с другой стороны, естественной потребностью к минимизации языкового сообщения. Метафоро-метонимический тип разговорной городской топонимики отражает эмоционально-оценочное отношение го-

рожан к своему городу и вскрывает глубинные источники видения и членения городского пространства наивным сознанием, отличные от официально принятого деления города на территории. Наивный носитель языка, рядовой горожанин выстраивает ориентиры и членит городское пространство с опорой на собственные знания и опыт, используя в качестве понятийного инструментария различные ассоциации – мы выделяем ассоциации по форме объекта, ассоциации по функции и социокультурные ассоциации.

Таким образом, собранный в условиях естественной городской среды фактологический материал служит базой для осмысления разнообразных форм языкового существования личности в условиях современного города, дает возможность систематизировать различные формы использования языка и проследить динамику эмоционально-оценочного фактора в формировании языкового образа города.

#### *Библиографический список*

1. Казакова, С.Л. Урбанонимы в составе лексической системы языка [Электронный ресурс] / С.Л. Казакова. Режим доступа: <http://www.pglu.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

2. Китайгородская, М. В. Языковое существование современного горожанина: на материале языка Москвы / М. В. Китайгородская, Н.Н. Розанова. – М.: Языки славянских культур, 2010. – 496 с.

3. Шмелева, Т.В. Ономастический ландшафт Великого Новгорода / Т.В. Шмелева // Новгородика-2006: материалы научной конференции. – Великий Новгород, 2007. – Ч. 1. – С. 132–140.

## **МАРГИНАЛЬНОСТЬ В МЕНТАЛИТЕТЕ АСТРАХАНЦА**

***С.В. Каргаполов***

*Астраханский государственный университет,  
г. Астрахань (Россия)*

***Е.В. Каргаполова***

*Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Исторические особенности освоения пространства определяют такую, на наш взгляд, традиционную (а не только привнесенную событиями двух последних десятилетий) черту менталитета астраханцев, как маргинальность.

Судя по результатам конкретного социологического исследования, маргинальность проявляется, прежде всего, в профиле базовых ценностей населения региона. По сравнению с общероссийской иерархией ценностей в регионе обнаружилось 7 отличий, что составляет 50% несоответствия региональной ценностной структуры общероссийской. В интегрирующем ядре ценностей – 33,3% соответствия, в интегрирующем резерве – 42,85% соответствия. Таким образом, в интегрирующем кластере – 70% соответствий, в оппонирующем дифференциале – 25% соответствий, в конфликтогенной периферии – 100% соответствий (нет ни одного отличия).

Отличия касаются такой ценности как жизнь человека: в общероссийской иерархии эта ценность занимает 4-е место, а в Астраханской области (как и Вологодской, Ульяновской областях, Карелии Чувашии и Пермском крае) – 1-е место. Ценности порядка и общительность в среднем по России находятся на втором и третьем местах интегрирующего ядра, в Астраханской области – соответственно на четвертом и третьем местах интегрирующего резерва.

Ценность благополучия по России занимает 11-е место в оппонирующем дифференциале, в Астраханской области – 5-е место в интегрирующем резерве (как и в Курской, Вологодской, Тюменской областях, Карелии, Пермском крае). Инициативность и жертвенность в общероссийском масштабе находятся в интегрирующем резерве (9-е и 10-е места соответственно), в Астраханской области (как и в Смоленской области, Карелии, Чувашии, Тюменском регионе) – в оппонирующем дифференциале (11-12-е места). Только в Астраханской области ценность работы, труда занимает рекордно низкое место в оппонирующем дифференциале (9-е место), тогда как по России эта ценность находится в интегрирующем резерве (7-е место).

Также необходимо отметить, что плотность ценностного пространства (по дистанции между минимально и максимально поддерживаемыми ценностями) в Астраханской области составляет 2,29 балла, т.е. практически равна аналогичному показателю в среднем по России (2,28 балла). Но при этом обращает на себя внимание рекордно низкая доля интегрирующего ядра и интегрирующего кластера в целом в системе ценностных предпочтений жителей региона (17,25 % и 65,07 % соответственно), хотя в среднем по России эти показатели составляют 25 % и 79 %, а в других регионах России – 25–43% и 76–85%. Это свидетельствует о некоторой разобщенности, маргинальности ценностного сознания населения региона, слабости внутренних ценностно-информационных скреп.

Объяснением полученных результатов, возможно, служит то обстоятельство исторической жизни региона, что с 16 века территория региона была периферией Российского государства, зоной относительно свободного переселения. Беглые крепостные крестьяне, в абсолютном большинстве русские, переселялись в Астраханский край из верхне-волжских губерний – Симбирской, Нижегородской, а в 80–90-х гг. XVIII в. – также и из центральных – Московской, Костромской, Ярославской. В эпоху Петра I сюда ссылали мятежных бояр и стрельцов, а также пленных шведов. При Николае I регион являлся официальным местом ссылки под надзор полиции так называемых политически неблагонадежных лиц. То есть сюда переселялись носители отнюдь не конформного, а именно маргинального сознания. На сайте одного из районов Астраханской области – Красноярского – в разделе «История района» мы находим тезис, являющийся ключевым для понимания одной из специфических особенностей маргинальности как базовой особенности менталитета населения области: «С давних времен ни правительством, ни помещиками, ни монастырями особых усилий заселению современного Красноярского района не прилагалось. Заселение происходило, главным образом, самотеком». С большой долей вероятности отсутствие ярко выраженного исторически сложившегося институционального давления («самотеком») обусловило профиль личностного институционального доверия, выявленного по результатам регионального эмпирического исследования. Как отмечает Г.С. Ромашкин, «в российском обществе традиционно личности доверяют гораздо больше, чем институту. Можно предполагать, что гражданам более понятно, как будет вести себя конкретный индивидуум, чем определенный институт. Уровень неопределенности повышается слишком частой сменой «правил игры в обществе», которые в неоинституциональном подходе и есть суть социальные институты. Особенно это заметно на примере анализа уровня доверия региональным институтам власти» [1, с. 141]. В Астраханской области наблюдается несколько иная картина. Наибольшее доверие респонденты выразили суду (46,8% от числа опрошенных ответивших на вопрос «В какой мере Вы доверяете или не доверяете республиканским (краевым, областным, местным) органам управления, организациям?») «полностью доверяю», «пожалуй, доверяю»), губернатору области – 44,5%. В других регионах, участвовавших в опросе по Типовой методике, доверие личности главы субъекта колеблется в диапазоне от 41,6% (Тюменский регион) до 66,2% (Курская область).

Только в Тюменской области и Пермском крае (как и в Астраханской области) уровень доверия губернатору ниже, чем суду. Кроме того, «медианный уровень индекса институционального доверия в российском обществе к 2009 г. составляет 45» [2, 127]. Таким образом, в Астраханской области только уровень институционального доверия к судебным органам превышает общероссийский, а доверие к губернатору приближается к медиане институционального доверия.

Полученные результаты по профилю личностного доверия в регионе объясняются не только краткосрочной политической ситуацией в области. Как отмечает Г.С. Ромашкин, ЮФО в целом «относится к группе регионов с самым высоким уровнем доверия к некоммерческим организациям, низким личностным и средним уровнем доверия к власти» [2, с. 128]. Мы же отметим некоторую общность исторических особенностей освоения пространства ЮФО и Сибири, что, возможно, объясняет близость профилей личностного доверия в Астраханской области, Тюменском регионе и Пермском крае.

#### *Библиографический список*

1. Ромашкин, Г.С. Институциональное и межличностное доверие: социокультурный аспект / Г.С. Ромашкин // Социокультурные основания стратегии развития регионов России: материалы V Всероссийской научно-практической конференции по программе «Социокультурная эволюция России и ее регионов». Смоленск. 6–9 октября 2009 г. – Смоленск: Универсум, 2009. – С. 140–141.

2. Ромашкин, Г.С. Институциональное и личностное доверие как модернизационный ресурс / Г.С. Ромашкин // Модернизация регионов России: инвестиции в инновации : материалы IV Международной научно-практической конференции. 15 октября 2010 г. – Астрахань, 2010. – С. 127–130.

# Научно-исследовательская деятельность обучающихся

---

## ОСНОВЫ ПРАВОСЛАВНОЙ КУЛЬТУРЫ В СВЕТСКОЙ ШКОЛЕ: «ЗА» И «ПРОТИВ»

*М.С. Ренка*

*СОШ № 54, г. Астрахань (Россия)*

В последние годы все чаще слышны разговоры о месте религии в современной России, не проходит и дня без публичных выступлений видных религиозных деятелей различных конфессий и уже кажется небывалым тот факт, что еще пару десятилетий назад наше государство вполне оправданно называлось атеистическим.

Что сегодня происходит с религией и как меняется ее воздействие на общество? Каким потенциалом обладает сегодня религия? Способна ли она сыграть позитивную роль на пути консолидации и морально-нравственного оздоровления российского общества? Один из вопросов, который пока не нашел своего окончательного ответа: целесообразно ли преподавание предметов на религиозную тематику в общеобразовательных учреждениях страны? **Результаты опроса ВЦИОМа**, данные за май 2006 года (когда официально был введен курс): «больше 52% россиян настаивают на особой роли православия. 45,5% хотели бы, чтобы Церковь более активно влияла на жизнь общества; почти 35 % считают, что православие должно иметь особые права, около 20% считают, что оно должно быть стержнем российской государственности» [13, с. 27].

**Цель работы** – определить основные перспективы введения курса православной культуры для светской школы. **Задачи:** провести анкетирование у старшеклассников школы; проанализировать мнение участников социологического опроса; познакомиться с образом жизни ребят из воскресной школы, взять интервью у преподавателей; дать характеристику российскому и зарубежному законодательству по данной тематике; составить сводные таблицы, выявить общее и различие в понятиях «правовая культура» и «правовая религия»; ознакомиться со Стандартами второго поколения и определить сущность концепции духовного воспитания граждан страны.

Изучение православной культуры в светской школе требует решения целого комплекса вопросов: правовых, этических, культурологических, воспитательных и т.д. Невершенство законодательной базы приводит к определенному разрушению границ между светским и православным образованием, создает мировоззренческие проблемы, которые нуждаются в изучении с учетом дальнейшей активизации религиозных институтов образования.

Российская Федерация – государство многоконфессиональное, и чтобы избежать возможных религиозных конфликтов, воспитание и образование в школе должно быть направлено на формирование религиозной толерантности. В этой связи актуальным является научное осмысление процессов восстановления институтов православного образования и их места в современном российском обществе.

Следует заметить, что проблемы молодежи России во многом связаны с теми объективными процессами, которые протекают в современном мире: глобализацией, информатизацией и др. Но вместе с тем молодежные проблемы в России имеют и свою специфику, поскольку они опосредованы российской действительностью во всей пол-

ноте и той политикой, объектом которой выступает современная молодежь. Наш взгляд, обнаружены противоречия, возникающие в процессе взаимодействия данных социальных институтов: несовершенство законодательной базы при определении статуса религиозных образовательных учреждений.

Современный процесс обучения направлен на то, чтобы школьники не только усваивали определенную сумму знаний, но и овладевали умением самостоятельно ориентироваться в стремительном потоке научной и политической информации. Задачей школы является формирование оптимального отношения к ценностям, стремления к справедливости и демократии, любви и преданности родине, нетерпимости к национальной и расовой розни, трудолюбия, уважительного отношения к людям и чувства собственного достоинства, гуманизма и т.д.

Не менее важным является и культурологический подход, позволяющий выявить культурные факторы развития отношений школы и церкви. Данный подход предполагает изучение православной культуры как культуuroобразующего предмета и дает возможность проследить то влияние, которое оказывает православие на процесс формирования светского образования. На наш взгляд, склонность к экстремизму современного молодого поколения России реальна, и потому она стала предметом пристального внимания ученых, политиков, публицистов и общественных деятелей. Нельзя отдавать молодежь на откуп нецивилизованному рынку, трудовой неустроенности, организованной преступности, массовой культуре и шоу-бизнесу, бесконтрольной работе средств массовой информации. Давно пора содержательно и предметно осуществлять целенаправленную молодежную политику.

Таким образом, суть светского характера образования состоит в том, что государственная и муниципальная система образования и воспитания не преследует цели формирования того или иного отношения к религии.

Проанализировав нормативно-правовые источники можно сделать следующие выводы о том, что светский характер образования означает:

1. Недопустимость в государственных и муниципальных учебных заведениях обучения учащихся и студентов религии с целью восприятия ими вероучения определенной конфессии, отсутствие вероучительных предметов в образовательных программах и в сетке обязательных занятий.

2. Исключение какого бы то ни было вмешательства религиозных организаций в содержание и организацию учебного процесса в государственных и муниципальных учебных заведениях, недопустимость цензуры с их стороны программ, учебников, учебных пособий, соответствующих Образовательному стандарту.

3. Запрет на совершение в государственных и муниципальных учебных заведениях религиозных обрядов, мероприятий религиозного и миссионерского характера, любых форм религиозной пропаганды.

Однако светский характер образования не означает, что государство вообще не взаимодействует с религиозными организациями. В частности, в соответствии с п. 4 ст. 5 Закона РФ «О свободе совести и о религиозных объединениях». Также светский характер образования не означает ограничение возможности и необходимости широкого ознакомления учащихся и студентов с религией, многообразием религиозных феноменов, их ролью в истории, культуре и современной жизни человечества, отдельных стран и народов [7, с. 10].

Эти знания необходимы современному образованному человеку для достижения высокого уровня культуры, широты кругозора, полноты усвоения духовно-нравственных ценностей, накопленных человечеством, в том числе принципов мировоззренческой, религиозной и национальной терпимости. Одновременно необходимо учитывать, что, согласно ст. 2 Закона РФ «Об образовании», государственная политика

в области образования основывается, в том числе и на принципе единства федерального культурного и образовательного пространства, на защите и развитии системой образования национальных культур, религиозных культурных традиций и особенностей в условиях многонационального государства [2, с. 14].

Участие в культурной жизни предполагает реализацию возможностей каждого гражданина приобщаться к культуре, попасть в очаг ее распространения, получить соответствующее образование в различных институтах. Ст. 3 Основ законодательства Российской Федерации о культуре дает перечень таких ценностей, к ним относятся, в том числе нравственные и эстетические идеалы, нормы и образцы поведения, языки, диалекты, национальные традиции, обычаи и т.д.

В своей работе мы проанализировали российское и международное законодательство по данной проблеме, посетили воскресную школу православный центр «Боголеп», мусульманскую мечеть, проинтервьюировали ребят и преподавателей по интересующим нас вопросам, провели социологический опрос жителей микрорайона, учителей, старшеклассников. Именно эти данные позволили нам, сформировать практические выводы о том, а стоит ли в наших школах вводить курс «православной культуры».

#### *Библиографический список*

1. Конституция РФ. 1993.
2. ФЗ «Об образовании». Ред. 2010.
3. Всеобщая декларация прав человека : от 10 декабря 1948 г.
4. Европейская конвенция о защите прав человека и основных свобод : от 4 ноября 1950 г.
5. Международный пакт о гражданских и политических правах : от 16 декабря 1966 г.
6. Итоговый документ венской встречи 1989 года председателей государств-участников совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе, состоявшейся на основе положений заключительного акта, относящихся к дальнейшим шагам после : от 15 января 1989 г.
7. ФЗ «О свободе совести и религиозных объединениях».
8. Бородина, А. В. Основы православной культуры : учеб. пособие для основной и старшей ступеней общеобразовательных школ, лицеев, гимназий / А. В. Бородина. – Изд. 2-е. – М., 2003. – 288 с.
9. Социология молодежи : учеб. / под ред. В.Т. Лисовского. – СПб. : Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1996.
10. Боглай, М.В. Конституционное право РФ : учебник для вузов / М.В. Боглай. – М. : Норма – Инфа М, 2004.
11. Козлова, Е. И. Конституционное право России : учеб. для вузов / Е. И. Козлова. – М., 2003.
12. Ильинский, И.М. Молодежь и молодежная политика. Философия. История. Теория/ И.М. Ильинский.– М.: Голос, 2001.
13. Заглужный, А.Г. Правовые вопросы формирования государственной политики в сфере свободы совести / А.Г. Заглужный //Право и политика. – 2007. – №3. – С.30.

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В ЗДАНИИ КОЛЛЕДЖА И НА ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ

*К.В. Зинько*

*Астраханский государственный политехнический колледж  
г. Астрахань (Россия)*

Одним из естественных источников радиации является тяжелый газ радон, не имеющего вкуса и запаха. Он составляет около половины дозы облучения, которую получает население от земных источников радиации за год. Его концентрация в воздухе зависит в первую очередь от геологической обстановки, а также от погоды.

Кроме того, некачественные строительные конструкции также могут являться источником радиации. Они могут включать в себя природные материалы с содержанием радионуклидов, намного превышающим действующие нормы радиационной безопасности. Соединения, выделяемые из строительных конструкций и почвы, на которой построено здание, проникают через трещины и щели в фундаменте. Радиоактивные газы накапливаются в помещениях и попадают в организм человека ингаляционным путем, что и предопределяет их опасность.

Объектом исследования, результаты которого представлены в данной работе, выбрано здание колледжа и прилегающая территория.

Цель работы – оценить состояние радиационного фона в здании колледжа и прилегающей территории с помощью индикатора радиоактивности «РАДЭКС» РД 1503.

Для измерения радиационного фона и выяснения его соответствия нормативным значениям были проведены измерения  $\gamma$ -фона:

- на этажах учебного корпуса, в холле здания и подвале;
- по сторонам света, вокруг прилегающей территории колледжа.

*Состояние радиационного фона в здании колледжа*

Замеры в здании колледжа фиксировались по времени:  $8^{00}$ ,  $9^{30}$ ,  $11^{10}$ ,  $12^{50}$ . При определении уровня радиационного фона учитывалось количество техники, растений. На каждом этаже снимали не менее 3-х показаний индикатором радиоактивности, полученные данные усредняли. Результаты измерений представлены в таблице 1. В качестве наглядной иллюстрации на рис. 1 представлена диаграмма зависимости  $\gamma$ -излучения, мкР/ч от времени, ч.

Таблица 1

Уровень  $\gamma$ -излучения в учебном заведении

Время, ч	$\gamma$ -излучение, мкР/ч					
	Наименование этажей					
	подвал	холл	1	2	3	4
$8^{00}$	22	13	13	12	14	14
$9^{30}$	23	15	15	13	16	16
$11^{10}$	24	17	17	15	18	18
$12^{50}$	24	18	18	16	19	19

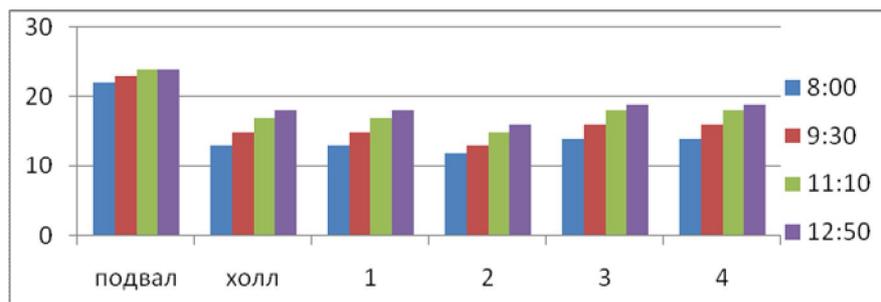


Рис. 1. Радиационный фон в учебном заведении

Результаты измерений показали, что фон  $\gamma$ -излучений возрастает в среднем на 5 мкР/ч после проведения трех пар от начала занятий. Объяснение такого явления может быть вызвано тем, что в холле, в котором находится гардероб, наличие большого количества одежды, работа компьютеров на 1, 2, 3, 4 этажах, присутствие студентов в колледже. Несмотря на всеобщее мнение, что большое количество растений положительно влияет на радиационное состояние помещения, проверка радиационного фона на 2-ом этаже не дало доказательств. Самые высокие данные уровня  $\gamma$ -излучения зарегистрированы в подвальном помещении, где проветривание проводится редко, а выход радона из грунта максимален.

*Состояние радиационного фона прилегающей территории*

Замеры фоновой радиации на прилегающей к зданию колледжа территории проводились в ясную погоду и после дождя со всех четырех сторон по периметру здания на расстояниях: 0 м, 20 м, 40 м, 60 м, 100 м. Данная территория граничит с севера и востока проезжей частью улиц. С юга и запада граница территории проходит рядом с жилым массивом. Результаты измерений  $\gamma$ -фона по сторонам света представлены в таблицах 2, 3 и на рис. 2, 3.

Таблица 2

Уровень  $\gamma$ -излучения на прилегающей к колледжу территории в ясную погоду

Стороны света	$\gamma$ -излучение, мкР/ч					
	Расстояние, м					
	0 м	20 м	40 м	60 м	80 м	100 м
Север	15	16	16	18	20	20
Восток	14	15	15	17	19	19
Юг	12	12	13	13	13	13
Запад	12	12	13	13	13	13

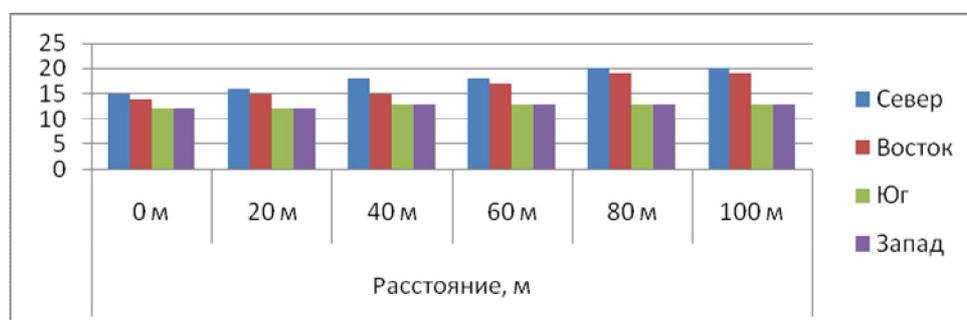


Рис. 2. Радиационный фон  $\gamma$ -излучения на прилегающей к колледжу территории в ясную погоду

Уровень  $\gamma$ -излучения наприлегающей к колледжу территории после дождя

Стороны света	$\gamma$ -излучение, мкР/ч					
	Расстояние, м					
	0 м	20 м	40 м	60 м	80 м	100 м
Север	17	17	19	22	23	23
Восток	16	16	18	20	22	22
Юг	13	14	14	14	14	14
Запад	13	14	14	14	14	14

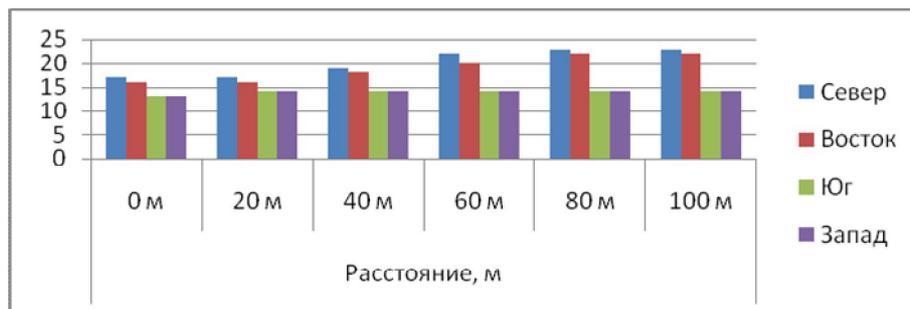


Рис. 3. Радиационный фон  $\gamma$ -излучения наприлегающей к колледжу территории после дождя

На территории колледжа значение  $\gamma$ -фона в ясную погоду посторонним светам среднем составляет 15 мкР/час, а после дождя 17 мкР/час. Данные явления объясняются тем, что с каплями дождевой воды выпадают на землю природные радиоактивные вещества – продукты распада газа радона. Измерения уровня  $\gamma$ -излучения на северной и восточной части выше, чем на южной и западной стороне. Это связано с тем, что с северной и восточной стороны проходят автомобильные дороги, так как выхлопы оказывают влияние на радиационный фон. На южной и западной стороне значения  $\gamma$ -излучения на определенных расстояниях одинаковы, т.к. радиационный фон стабилен.

На основании полученных данных сделаны следующие выводы:

- радиационный фон здания колледжа не превышает установленных норм;
- небольшое увеличение гамма-фона происходит из-за естественного присутствия студентов и работы компьютеров;
- превышение допустимых уровней гамма-фона не обнаружено на прилегающей к колледжу территории;
- место для строительства здания выбрано с минимальной эмиссией радона из почвы.

#### Библиографический список

1. Максимов, М.Г. Радиоактивные загрязнения и их измерение / М.Г. Максимов, Г.О. Оджагов. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 304 с.
2. Нахутин, А.И. Радиация у вас дома и на улице / А.И. Нахутин. – М.: Высшая школа, 2007. – 36 с.
3. Пивоваров, Ю.П. Радиационная экология / Ю.П. Пивоваров, В.И. Михалев. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 240 с.
4. Сидоренко, В.В. Детекторы ионизирующих излучений. Справочник / В.В. Сидоренко, Ю.А. Кузнецов, А.А. Оводенко. – Л., 2009. – 240 с.

## **ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НАКОПИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ БЕСПЕРЕБОЙНОГО И АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРО- ИТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ «ЭНСИ СБ+ВГ»**

*С.С. Курбатов, Ю.С. Гуреева  
СОШ №1, г. Астрахань (Россия)*

Современные способы получения электро- и теплоэнергии имеют очень много минусов. Во-первых, с каждым годом увеличивается нехватка природных ресурсов, таких как каменный уголь и нефть, составляющих основу энергетики мира. Во-вторых, уже существующие способы получения энергии не всегда экологически чистые, что приводит к загрязнению планеты. Во многих западных странах в последние десятилетия внедряются проекты альтернативных источников энергии – ветровой, солнечной, приливов и отливов и т.д. Главный тезис многих западных правительств – диверсификация энергетики своих стран. И в качестве одной из важных энергетических альтернатив многие ученые рассматривают энергию солнца. Мир давно уже переходит на возобновляемую энергетику и, похоже, только в России об этом транзите мало что знают и об альтернативных возобновляемых источниках всерьез не помышляют. При работе над проектом, мы выделили следующие основные цели:

1. Разработка альтернативных видов электроэнергии, а именно использование солнечных батарей.

2. Внедрение альтернативных источников энергии в наиболее приемлемые для этого районы страны, а также распространение этих идей для развития энергетики России и повышения ее уровня на международной арене. К сожалению, в настоящее время уровень получения возобновляемой энергии в нашей стране очень низок, что влияет и на ее положение среди ведущих мировых держав.

3. Создание наиболее энергоэффективной и экономически выгодной системы.

Преимущества данной системы очевидны. Представляем вашему вниманию далеко не полный список:

1. Не зависит от местных энергосетей и повышения цен на обеспечение электро- и теплоэнергией вашего дома.

2. Точный расход энергии аккумулятора и экономия топлива в несколько десятков раз.

3. Абсолютная экологическая безопасность выработки электро- и теплоэнергии для окружающей среды.

4. При введении в действие механизма стимулирования генерации экологически чистой энергии в России вы не просто окупите стоимость данной системы, но и начнете зарабатывать деньги. Такой закон существует в развитых странах Европы, США, Китае, Индии, Японии и многих других.

5. Система не требует особого обслуживания.

6. Нет всплесков и отключений энергии.

7. При авариях на электро- и теплосетях вы не остаетесь без горячей воды и должного электроснабжения и т.д.

Одной из главных задач нашей работы над проектом являлся сравнительный экономический анализ традиционных систем и системы «ЭНСИ СБ+ВГ». В ходе этого анализа нам удалось выяснить следующее:



Таким образом, можно увидеть, что затраты при работе бензогенератора и подключении к централизованной системе водоснабжения за 10 лет составят (как минимум!) 8 369 866 руб. И это без учета повышения цен на коммунальные услуги, тепло- и электроснабжение.

При анализе системы «ЭНСИ СБ+ВГ» нами были сделаны следующие выводы:

1. Стоимость самой системы «ЭНСИ СБ» – **771 550 руб.**
2. Частичный ремонт системы – в зависимости от поломки (в нашей системе процент поломки очень мал, так как используются новейшие комплектующие)

Экономическая выгода за первый год составит: [2 185 680 руб. (подключение к ЦТС) + 243 846 руб. + 594 034 руб. (электроснабжение на бензогенераторах)] – 771 550 руб. = **2 252 010 руб.**

За 10 лет скрытая прибыль (с нашей системой вы не платите за коммунальные услуги, тепло- и электроснабжение будет для вас бесплатным) составит: 5 940 340 руб. (электроснабжение) + 243 846 руб. = **6 184 186 руб.**

Подробнее с принципами работы нашей системы и ее комплектующими вы можете ознакомиться в полной версии проекта у авторов.

#### *Библиографический список*

1. Германович, В. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин. – СПб., 2011.
2. Кашкаров, А. П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции (Альтернативные источники энергии) / А.П. Кашкаров. – М., 2011.
3. Энциклопедия «Аванта +».
4. Лаврус, В. Источники энергии / В. Лаврус. – Киев, 1997.
5. Малевский, Ю.Н. Солнечная энергетика / Ю.Н.Малевский, М. М.Колтун. – М., 1979.
6. Каюмов, А. А. Экологически чистая энергетика / А. А. Каюмов. – Горький, 1990.
7. Ресурсы сети Интернет.

## **БАЙЕСОВСКИЕ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ СОВМЕСТНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ДЛЯ БИРЖЕВЫХ ИНДЕКСОВ**

*В.А. Ковалев*

*Гимназия № 3, г. Астрахань (Россия)*

Одним из актуальных вопросов современной теории финансовых рынков является изучение совместных распределений финансовых показателей, в частности, биржевых индексов. Модели совместных распределений используются для оценки рисков инвестиционных портфелей. В частности, они позволяют вычислять вероятности одновременного резкого падения индексов нескольких рынков ценных бумаг.

До недавнего времени аналогичные модели строились на основе многомерного нормального распределения. Для оценки параметров моделей использовались классические методы оценивания: метод максимального правдоподобия, метод моментов. Однако после финансового кризиса, который разразился в 2008 году, подобные модели стали подвергаться резкой критике, поскольку их использование приводило к недооценке инвестиционных рисков. Это вызвало интерес с одной стороны к популярным моделям совместных распределений, а с другой стороны к нетрадиционным методам оценивания, например, к использованию байесовских оценок.

Целью данной работы является построение моделей совместных распределений пар биржевых индексов, оценка параметров этих моделей методом Метрополиса – Гастингса, сравнение построенных моделей.

Для решения поставленных задач использовалась среда для статистических расчетов «R», а также программа EconometricViews.

Данные, используемые в нашем исследовании, были составлены финансовой компанией Bloomberg. Они состоят из ежедневных рыночных котировок фондовых индексов различных стран, а именно, значений, по которым ежедневно закрывались торги на фондовых рынках в период с января 1995 по август 2005 года. Все котировки предварительно были переведены в доллары США.

Прежде чем подбирать модель совместного распределения вероятностей, данные необходимо «очистить», выделить из них случайную составляющую. Чтобы получить чисто случайную составляющую, необходимо исключить влияние следующих факторов.

Трендом называется основная тенденция в изменении элементов временного ряда. Существуют различные методы исключения тренда. В данном исследовании для исключения тренда мы переходили от котировок к так называемым «мгновенным доходностям». Пусть  $p_t$  – котировка индекса в момент времени  $t$ ,  $r_t$  – мгновенная доходность в момент времени  $t$ , тогда

$$r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right), \quad (1)$$

где  $p_t$  – котировка индекса в момент времени  $t$ ,  $r_t$  – мгновенная доходность в момент времени  $t$ .

Автокорреляцией называется зависимость между элементами временного ряда. В данном исследовании мы использовали простейшую модель автокорреляции – автокорреляцию первого порядка. Уравнение данной модели имеет вид

$$r_t = \alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1} + e_t \quad (2)$$

В этой формуле  $\alpha_0$  и  $\alpha_1$  – неизвестные коэффициенты, подлежащие определению,  $e_t$  – случайные остатки. Именно случайные остатки этой модели и представляют для нас интерес.

Волатильностью называется явление чередования сильных и слабых колебаний финансовых случайных величин. Это явление хорошо заметно на графике доходности. Колебания случайной величины характеризуются величиной условной дисперсии  $h_t$ . Для моделирования изменения условной дисперсии используются GARCH-модели. В данном исследовании мы использовали простейшую GARCH-модель – модель GARCH(1,1). Уравнение этой модели имеет вид:

$$h_t = \beta_0 + \beta_1 e_{t-1}^2 + \beta_2 h_{t-1} \quad (3)$$

Для получения оценок коэффициентов в уравнениях (2) и (3) использовалась программа EconometricViews. В этой программе оценки коэффициентов обоих уравнений получаются одновременно. Ниже приведен пример оценивания такой модели.

Dependent Variable: R

Method: ML - ARCH (Marquardt) – Normal distribution

GARCH = C(3) + C(4)\*RESID(-1)^2 + C(5)\*GARCH(-1)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000668	0.000207	3.226163	0.0013
R(-1)	-0.127195	0.019344	-6.575568	0.0000
Variance Equation				
C	1.73E-06	3.17E-07	5.465898	0.0000
RESID(-1)^2	0.062277	0.006941	8.971914	0.0000
GARCH(-1)	0.927070	0.008165	113.5415	0.0000

На основании полученных оценок для уравнения (3) строился ряд значений условной дисперсии  $h_t$ . В качестве  $h_0$  бралась безусловная дисперсия ряда  $e_t$  в целом. В итоге получалась чистая случайная составляющая исходного ряда  $z_t$ , которая вычислялась по формуле:

$$z_t = \frac{e_t}{\sqrt{h_t}} \quad (4)$$

Копула – это многомерная функция распределения, определенная на  $n$ -мерном единичном кубе  $[0, 1]^n$ , такая, что каждое ее маргинальное распределение равномерно на интервале  $[0, 1]$ . В данной работе для моделирования совместного распределения двух биржевых индексов используются две копулярные функции.

**Копула Гамбела-Хаугарда:**

$$C(u, v) = \exp\left(-\left((-\ln u)^\alpha + (-\ln v)^\alpha\right)^{\frac{1}{\alpha}}\right) \quad (5)$$

**Копула Фрэнка**

$$C(u, v) = \frac{1}{\alpha} \ln\left(1 + \frac{(e^{-\alpha u} - 1)(e^{-\alpha v} - 1)}{e^{-\alpha} - 1}\right) \quad (6)$$

Для оценки параметров по выборке необходимы функции двумерной плотности. Для произвольной копулы функция двумерной плотности имеет следующий вид:

$$d(x, y) = \frac{\partial^2 C(u, v)}{\partial u \partial v} f(x) g(y). \quad (7)$$

В этой формуле  $u = F(x)$ ,  $v = G(y)$  – одномерные функции распределения,  $f(x)$ ,  $g(y)$  – соответствующие одномерные плотности.

Вторые смешанные частные производные для копул, используемых в работе, имеют следующий вид.

**Копула Гамбела – Хаугарда:**

$$\frac{\partial^2 C(u, v)}{\partial u \partial v} = C(u, v) (\ln u \ln v)^{\alpha-1} \left\{ [(-\ln u)^\alpha + (-\ln v)^\alpha]^{\frac{2}{\alpha}-2} + (\alpha-1) [(-\ln u)^\alpha + (-\ln v)^\alpha]^{\frac{1}{\alpha}-2} \right\} \quad (8)$$

**Копула Фрэнка:**

$$\frac{\partial^2 C(u, v)}{\partial u \partial v} = \frac{(-\alpha) e^{-\alpha u - \alpha v} (e^{-\alpha} - 1)}{(e^{-\alpha} - 1 + (e^{-\alpha u} - 1)(e^{-\alpha v} - 1))^2} \quad (9)$$

Для получения оценок в данной работе использовался альтернативный байесовский подход. Оценки получались с помощью алгоритма Метрополиса – Гастингса. Алгоритм Метрополиса – Гастингса представляет собой алгоритм генерации выборки, т.е. реализуется для получения последовательности случайных чисел имеющих заданное распределение вероятностей. Данную последовательность можно использовать для получения оценок параметров.

Алгоритм использует априорную функцию плотности  $f(x)$ . В данной работе для обеих моделей в качестве априорного распределения использовалось равномерное распределение. На каждом шаге генерируется случайное значение из этого распределения. Затем применяют так называемую технику «приема-отклонения». Если новое состояние является более выгодным, полученное значение принимают как новое, если оно менее выгодно, оставляют предыдущее значение.

В данном исследовании алгоритм Метрополиса – Гастингса был реализован в среде R. Ниже приведены две программы для копулы Гамбела – Хаугарда и копулы Фрэнка соответственно.

**Копула Гамбела – Хаугарда**

```
s<- 0;b<- 1.2 for(j in 1:1000){a = rgamma(1,0.1,0.5)+1;
d = b;L <- 0 for(k in 1:2779) {x = -log(u[k]); y = -log(v[k]); z = x^a + y^a; w = x^d +
y^d;
ra = log(z^(2/a-2)+(a-1)*(z^(1/a-2)));rd = log(w^(2/d-2)+(d-1)*(w^(1/d-2)));
h = w^(1/d)-z^(1/a)+(a-d)*log(x*y)+ra - rd; L = L+h}; M <- (((a-1)/(d-1))^0.9)*(exp((a-
d)/2)); if(M*exp(L) >runif(1, min=0, max=1)) b = a else b = d;s = s + b;}
print(s/1000) \quad (10)
```

**Копула Фрэнка.**

```
s <- 0 b <- 5 for(j in 1:10){a = runif(1,min=0,max=10); d = b; L <- 0;
```

```

ea<- exp(-a); ed<- exp(-d); for(k in 1:2779){p = (d-a)*(u[k] + v[k]);
q = log((ed - ed^(u[k]) - ed^(v[k]) + ed^(u[k] + v[k]))^2); r = log((ea - ea^(u[k]) -
ea^(v[k]) + ea^(u[k] + v[k]))^2); L = L + p + q - r}; M <- 2779*log(a)-2779*log(d) +
2779*log(1-ea)- 2779*log(1-ed);
if(exp(L+M) >runif(1, min=0, max=1)) b = a else b = d; s = s + b;}
print(s/10)

```

(11)

Для оценки адекватности построенных моделей и для сравнения их друг с другом использовался выборочный коэффициент корреляции Кендалла.

Коэффициент ранговой корреляции Кендалла можно вычислить, например, следующим образом. Пусть имеются пары чисел  $(x_i, y_i)$ . Назовем две пары  $(x_i, y_i)$  и  $(x_j, y_j)$  согласованными, если:  $(x_i - x_j)(y_i - y_j) \geq 0$

В противном случае будем называть пары несогласованными. Пусть  $(x_i)$  и  $(y_i)$  – два ряда ежедневных котировок биржевых индексов. Пусть  $D(x,y)$  – число несогласованных пар значений для этих двух рядов. Тогда коэффициент ранговой корреляции Кендалла вычисляется по формуле

$$\tau(x, y) = 1 - \frac{4D(x,y)}{n(n-1)} \quad (12)$$

где  $n$  – число наблюдений.

По каждой модели вычисляется модельное значение этого коэффициента на основе оценки параметра копулы. Эти модельные значения вычисляются по следующим формулам.

Копула Гамбела – Хоугарда:

$$\tau = 1 - \alpha^{-1} \quad (13)$$

Копула Фрэнка: при  $\alpha > 0$

$$\tau = 1 + \frac{2\pi^2}{3\alpha^2} - \frac{4}{\alpha} + \frac{4}{\alpha} \ln(1 - e^{-\alpha}) - \frac{4}{\alpha^2} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{e^{-\alpha k}}{k^2}$$

Для вычисления модельного значения тау для копулы Фрэнка в среде R была написана специальная программа.

Результаты, полученные в данной работе, представлены в следующей таблице:

Таблицы стран	Г.-Х.		Ф.		Тау выборочная
	Альфа	Тау	Альфа	Тау	
<b>Bel-Can</b>	1.21209	0,174979	1.952837	0.2092069	0.2045911
<b>Bel-FInl</b>	1.406828	0,289181	3.358016	0.3376714	0.3280847
<b>Bel-Ger</b>	1.597843	0,374156	4.633033	0.4329138	0.4252889
<b>Bel-Us</b>	1.169481	0,14492	1.571427	0.1704642	0.1708763
<b>Can- FInl</b>	1.243638	0,195907	2.157778	0.2294011	0.2267736
<b>Can- Ger</b>	1.362855	0,266246	2.726227	0.2828895	0.2837349
<b>Can- Us</b>	1.551222	0,355347	4.003629	0.3884186	0.3820248
<b>Finl- Ger</b>	1.622476	0,383658	4.472132	0.4219925	0.4160038
<b>Finl- Us</b>	1.146453	0,127744	1.511971	0.1642993	0.1652106
<b>Ger- Us</b>	1.268979	0,211965	2.305709	0.2436868	0.2427813

Полученные результаты показывают, что байесовские процедуры оценивания дают адекватные оценки параметров копулярных моделей и связанных с ними показателей зависимости между биржевыми индексами. Это следует из того, что максимальное различие между модельными значениями тау и выборочными значениями этого коэффициента составляет 0.05. Данные этой таблицы также показывают, что для всех пар стран копула Фрэнка дает более близкое значения коэффициента корреляции, чем ко-

пула Гамбела – Хоугарда. Это означает, что копула Фрэнка является лучшим инструментом моделирования зависимостей между биржевыми индексами.

#### *Библиографический список*

1. Гордеев, В. А. Моделирование фондовых рынков с использованием копулярных функций / В. А. Гордеев // Сборник научных трудов победителей всероссийского конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в области математических наук в рамках Всероссийского фестиваля науки. – М.: Изд-во РГСУ, 2011. – С. 49–61.
2. Nelsen, R. An Introduction to Copulas / R. Nelsen. – Second Edition. – Springer. New York, 2006. – 284 p.
3. Thierry, Ane. Time-varying conditional dependence in Chinese stock markets / Ane Thierry, Loredana Ureche-Rangau and Chiraz Labidi-Makni // Applied Financial Economics. – 2008. – 18, 895–916.
4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2003.
5. Айвазян, С. А. Прикладная статистика. Основы эконометрики: учебник для вузов: в 2 т. / С. А. Айвазян, В.С. Мхитарян. – 2-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – Т. 1. – 656 с.

## **ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗМЕРА ЗАДОЛЖЕННОСТИ**

*Д.С. Шиленко*

*Гимназия № 3, г. Астрахань (Россия)*

Одним из основных направлений деятельности любого банка является предоставление кредитов. Но в связи с задолженностями по кредитам каждый банк должен создавать резерв. В связи с этим проблема прогнозирования размера задолженности является очень актуальной для каждого банка. В мировой практике накоплен значительный опыт решения этой задачи, однако имеющиеся методики далеки от совершенства. Одной из главных научных проблем построения моделей задолженности является подбор распределений остатков. До последнего времени модели строились на основе нормального распределения, однако последний финансовый кризис вызвал серьезные сомнения в адекватности подобных моделей.

Важной прикладной задачей построения моделей задолженности является их реализация в конкретной компьютерной программе. Задача реализации моделей по-прежнему актуальна, поскольку постоянно совершенствуются соответствующие компьютерные программы.

Целью нашей работы является построение модели банковской задолженности и имитационное моделирование размера задолженности на основе этой модели.

В данной работе использовались данные о различных видах задолженности для пяти крупнейших российских банков: Сбербанк, Газпромбанк, ВТБ, Альфа-Банк и Банк Москвы. Эти данные доступны на сайте Центрального банка [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru).

Размер задолженности зависит как от общих факторов, определяющих экономическую ситуацию в стране, так и от специфических факторов, определяющих условия деятельности каждого конкретного банка. В мировой практике исследуются подобные регрессионные модели. Довольно часто строятся модели, в которых рассматривается зависимость размера задолженности по кредитам от предыдущего значения этой же величины. Такая модель называется моделью авторегрессии. Пусть  $x_t$  – значение некото-

рой переменной в момент времени  $t$ . Уравнение авторегрессии (первого порядка) имеет вид:  $X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + \varepsilon_t$ .

Для получения оценок параметров модели можно применить метод наименьших квадратов. Этот метод можно реализовать в большинстве программ обработки статистических данных. В данной работе для получения оценок коэффициентов авторегрессии использовалась программа EconometricViews.

Dependent Variable: OLT				
Method: Least Squares				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3303285.	1538409.	2.147209	0.0382
OLT(-1)	0.726540	0.111414	6.521062	0.0000
R-squared	0.528092	Mean dependent var		12072266
Durbin-Watson stat	2.031390	Prob(F-statistic)		0.000000

После учета и выделения авторегрессионной зависимости мы получаем регрессионные остатки.

Следующей задачей является моделирование распределения вероятностей случайных остатков. Прежде чем моделировать распределение остатков отцентрируем и отнормируем этот ряд. Построим ряд  $z$ , определяемый следующим равенством:

$$z_t = \frac{\varepsilon_t - \bar{\varepsilon}}{\sqrt{\text{VAR}(\varepsilon)}}$$

Традиционно для описания поведения остатков используется нормальное распределение. Это распределение задается функцией плотности

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}, \text{ где}$$

$\sigma$  – стандартное отклонение,  $a$  – математическое ожидание.

Существуют многочисленные тесты, позволяющие выяснить, является ли выборочное распределение нормальным. Одним из самых авторитетных является критерий согласия Колмогорова-Смирнова. Для нормального распределения этот тест можно выполнить автоматически. В данной работе мы использовали среду R. После проведения теста для выбранных банков получен следующий вывод: гипотеза о нормальном распределении отклоняется для 7 рядов из 20. Таким образом, предположение о том, что нормальное распределение не всегда подходит для моделирования распределения остатков подтверждается в нашем исследовании.

В связи с этим возник интерес к альтернативным моделям распределения. Одним из таких распределений, ставших популярными в последние годы, является асимметричное распределение Стьюдента. Это обобщение обычного распределения Стьюдента задается следующей функцией плотности:

$$d(z) = \begin{cases} bc \left( 1 + \frac{1}{\eta - 2} \left( \frac{bz + a}{1 - \lambda} \right)^2 \right)^{-\frac{\eta + 1}{2}}, & z < -\frac{a}{b} \\ bc \left( 1 + \frac{1}{\eta - 2} \left( \frac{bz + a}{1 + \lambda} \right)^2 \right)^{-\frac{\eta + 1}{2}}, & z \geq -\frac{a}{b} \end{cases}$$

где

$$a = 4c\lambda \left( \frac{\eta - 2}{\eta - 1} \right), \quad b = \sqrt{1 + 3\lambda^2 - a^2}, \quad c = \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\sqrt{\pi(\eta - 2)\Gamma\left(\frac{\eta}{2}\right)}}.$$

Это распределение зависит от двух параметров: параметра смещения  $\lambda$  и числа степеней свободы  $\eta$ . Оценки этих параметров по выборке можно получить методом максимального правдоподобия. Для этой цели сначала вычислялась логарифмическая функция правдоподобия по формуле  $l(z, \lambda, \eta) = \sum_{i=1}^n \ln(d(z_i, \lambda, \eta))$ , затем находился максимум этой функции и оптимальные значения параметров с помощью надстройки «Поиск решения» в программе Excel.

По результатам оценки параметров асимметричного распределения Стьюдента можно сделать следующие выводы: для всех рядов число степеней свободы оказалось достаточно малым (3–4), что говорит о сильной отклонении распределения от нормального. В большинстве случаев (16 из 20) имеется смещение распределения вправо.

Далее необходимо проверить гипотезу о типе распределения. Поскольку асимметричное распределение Стьюдента еще не реализовано в стандартных статистических компьютерных программах, проверка гипотезы осуществлялась «вручную» с использованием программы Excel. Выборочное значение критической статистики этого критерия представляет собой максимальное расхождение между выборочной функцией распределения и модельной функцией распределения:

$$D_0 = \max \left( \hat{F}(z_i) - F_0(z_i) \right), \text{ где } \hat{F}(z) = \text{РАНГ}(z; \text{МАССИВ } z; 1) / n$$

$$F(z) = (1 - \lambda) \text{СТЬЮДРАСП}(x; \text{число степеней свободы}; 1)$$

Проверка показала, что гипотеза об асимметричном распределении Стьюдента отклоняется только в 4 случаях из 20. Кроме того в большинстве случаев принятия гипотезы вероятность превышения выборочной статистики значительно больше аналогичной вероятности для нормального распределения.

Для вычисления объема задолженности через год после последнего наблюдения строится цепь Маркова в соответствии с уравнением авторегрессии:

$$X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Случайный остаток этого уравнения разыгрывается по методу Монте-Карло как случайное число из выбранного распределения. Этот процесс повторяется в данном исследовании 1000 раз. В результате получается выборка возможных значений случайной величины размера задолженности.

Как мы видели в предыдущей части работы, предпочтительней использовать для моделирования распределения случайных остатков асимметричное распределение Стьюдента. Однако создание случайной выборки из этого распределения методом Монте-Карло представляет значительные сложности, поскольку данное распределение имеет сложную функцию плотности и не реализовано в существующих компьютерных программах. Создание программы для получения выборки из этого распределения – одна из возможностей дальнейшего развития данной работы.

В данной работе для имитационного моделирования использовалось нормальное распределение. После получения выборки возможных значений случайной величины размера задолженности, отсекались три самых больших значения в этой выборке, т.е. 0,3% самых больших значений, и четвертое по величине значение принималось в качестве максимально возможного значения размера задолженности в будущем периоде.

Для реализации процесса имитационного моделирования в среде R была написана специальная программа, текст которой приведен ниже.

```
for(k in 1:1000) {x <- 7981252;  
for(i in 1:12) {e = rnorm(1,0,1)*3889096.656  
x = 2431377.274 + 0.791916854* };  
r[k] = x}  
risk <- sort(r, decreasing = TRUE)  
print(risk[4])
```

Так, например, общая задолженность по кредитам для Газпромбанка, вычисленная этой программой, составила 183184197 тысяч рублей.

В данной работе получен следующий основной результат:

Асимметричное распределение Стьюдента является более подходящей моделью для распределения случайных остатков в авторегрессионных моделях задолженности по кредитам по сравнению с нормальным распределением.

Дальнейшее развитие этого исследования связано с решением проблемы генерации случайной выборки из асимметричного распределения Стьюдента и использования этой выборки для имитационного моделирования задолженности методом Монте-Карло на Марковских цепях.

#### *Библиографический список*

1. Shemyakin, A. Introduction to Bayesian statistics and Markov chain Monte Carlo methods : Presentation / A. Shemyakin. – Astrakhan, 2011.
2. Ching, W. Markov chains: models, algorithms and applications / W. Ching, M. Ng. – Springer Science, 2006.
3. Thierry, Ane. Time-varying conditional dependence in Chinese stock markets / Ane Thierry, Loredana Ureche-Rangau and Chiraz Labidi-Makni // Applied Financial Economics. – 2008. – 18, 895–916.
4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2003.
5. Айвазян, С. А. Прикладная статистика. Основы эконометрики: учебник для вузов: в 2 т. / С. А. Айвазян, В.С. Мхитарян. – 2-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – Т. 1. – 656 с.

## **СКРЕЩИВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИБРИДНЫХ СЕЯНЦЕВ**

*К.П. Суров, Д.П. Пряхин*  
*СОШ № 27, г. Астрахань(Россия)*

На земном шаре насчитывается более 20 тысяч сортов яблони, из них в нашей области может удачно выращиваться лишь немного сортов. Большинство сортов, которые выращиваются в нашем крае, были выведены в других регионах страны или в других странах. Наша область имеет особые климатические условия, поэтому необходимо выводить новые сорта для выращивания в нашем крае. Эти сорта были акклиматизированы местными садоводами, и поэтому не всегда дают регулярные и гарантированные урожаи. Многие сорта, например Лобо, Белый налив, Мельба, Айдоред, Ренет Симиренко, часто имеют нерегулярное периодичное плодоношение [4, с. 33].

Сорта Айдоред, Спартан, Кид Оранж Ред, Россошановское зимнее, Ред Делишес, Джонаред имеют низкую морозостойкость и подмерзают в суровые зимы [6, с. 12].

Такие сорта, как Апорт, Голдспур, Мекинтош, Апорт зимний и другие, страдают от летней жары в нашей области, получая солнечные ожоги на коре, плодах [2, с. 38].

Для нашей области в последние десятилетия специально не выводились сорта яблонь. Ближайшая Волгоградская опытная станция ВИР, где проводились селекционные работы по улучшению местных поволжских сортов для нашей области всемильские годы прошлого века. В нашей области выращивается около 30 клонов местного летнего сорта Яндыковское, по данным экспедиции Волгоградская опытная станция ВИР [1, с. 21].

Остальные местные летние сорта: Астраханское Красное (известное на всю Россию), Астраханское Белое (известное на весь мир), Мамутовское (желтое, розовое, белое, сладкое, мраморное), Камышевское настоящее время редко встречаются. Осенние сорта: Анненское (М.М.Щецов), Сасыкольское, Ветлянское, Миляевское (В.Ф.Миляев) и зимние сорта Ренет Сасыкольский, Верхнее Балыклей, выведенные местными садоводами, может быть, не сохранились [3, с. 123].

Нами предлагается проект выведения всходов гибридных семян при скрещивании различных сортов яблони, для выведения в дальнейшем сортов, имеющих определенные желаемые свойства для климата нашей области: морозостойкость и засухоустойчивость; и свойства для садоводов: хороший вкус плодов, регулярность плодоношения, высокая урожайность. В связи с целью мы определили следующие этапы работы.

Этап 1. Изучение методики и приемов гибридизации И.В. Мичурина по научной литературе.

«Выведение крупноплодных и зимостойких сортов для каждого уголка страны – важнейшая задача селекционеров» – так определил Иван Владимирович Мичурин в прошлом веке [5, с. 65].

Этап 2. Подбор географически удаленных материнских и отцовских сортов для скрещивания (для создания комбинативной изменчивости и проявления гибридной силы – гетерозис) [7, с. 77].

Этап 3. Проведение гибридизации в 2010 году в саду различных географически удаленных сортов яблони на материнских двенадцатилетних здоровых деревьях трех сортов: Апорт зимний (Украина), Лоуфам (фиолетовое – Канада), Ренет Симиренко (Черкасская обл.), используя материнские и другие 10 сортов в качестве опылителей. Пыльца была собрана 30 апреля 2010 года в спичечные коробки с двенадцатилетних деревьев в частных садах села Растопуловка Приволжского района. Кастрация пинцетом и изоляция в марлевые мешки крупных цветков в соцветиях была проведена 1 мая. Проведены 20 комбинаций скрещиваний 13 сортов (2 мая). 3 мая повторное опыление.

– Материнское – Апорт зимний (Украина) ♀ × ♂ Отцовские: Айдоред (США), Красное раннее (Москва), Россошанское зимнее (Воронежская обл.), Лобо (Канада), Бель Астраханская, Яндыковское (Астраханская обл.),

– Материнское – Лоуфам (Канада) ♀ × ♂ Отцовские: Редспур (США), Голдспур (США), Айдоред (США), Белый налив (Бель Астраханская), Лобо (Канада), Яндыковское (Астраханская обл.), Россошанское зимнее (Воронежская обл.), Апорт Летний (Украина).

– Материнское – Ренет Симиренко (Черкасская обл.) ♀ × ♂ Отцовские: Апорт зимний, Апорт Летний, Апорт осенний (Украина), Лоуфам (Канада).

С 7 по 10 мая 2011 года мы провели еще раз гибридизацию 26 комбинаций скрещиваний на семи материнских 12–13-летних деревьях.

Этап № 4. Уход за материнскими деревьями и получение плодов гибридных яблок для получения семян (регулярный полив 1 раз в две недели, внесение комплексного удобрения «Кемира», рыхление почвы, прополка от сорняков).

В 2010 году в удавшихся 15 комбинациях скрещиваний завязалось 38 яблок, но сохранить удалось 23 плода 12 комбинаций.

В 2011 году в 26 комбинациях скрещиваний завязалось 55 плодов, и в удавшихся 19 комбинациях гибридных скрещиваний получено в зрелом состоянии 35 яблок. 20 яблок 7 комбинаций скрещиваний опали в июле от жары.

Этап № 5. Стратификация гибридных семян яблонь в чистом речном песке при температуре 3–6° тепла (с января по март) и посев в землю в апреле.

135 семян, полученных в 2010 году из 23 яблок, после стратификации в речном песке были посеяны в землю в селе Растопуловка в апреле 2011 года.

В 2011 году вызрело 230 семян в 35 яблоках 19 комбинаций скрещиваний, после стратификации с января по март были посеяны 12 апреля 2012 года в земле.

Этап № 6. Получение всходов гибридных сеянцев и уход за ними (с апреля по октябрь).

В настоящее время из 85 всходов выращены и отобраны 17 наиболее удачных гибридных сеянцев на участке в селе Растопуловка Приволжского района Астраханской области.

- Один сеянец материнское Апорт зимний ♀ × ♂ отцовское Лобо.
- Два сеянца материнское Апорт зимний ♀ × ♂ отцовское Белый Налив.
- Один сеянец Лоуфам (фиолетовое) ♀ × ♂ Россошанское зимнее.
- Два сеянца материнское Лоуфам (фиолетовое) ♀ × ♂ отцовское Яндыковское.
- Пять сеянцев материнское Лоуфам (фиолетовое) ♀ × ♂ отцовское Голдспур.
- Один сеянец материнское Лоуфам (фиолетовое) ♀ × ♂ отцовское Белый налив.
- Четыре сеянца Лоуфам (фиолетовое) ♀ × ♂ отцовское Апорт Летний.
- Один сеянец материнское Ренет Симиренко ♀ × ♂ отцовское Лоуфам.

Мы предполагаем, вывести морозостойкие, засухоустойчивые сорта с крупными и вкусными плодами летнего, осеннего и зимнего сроков созревания. Наша задача получить сорта яблонь, приспособленные к суровым условиям Астраханской области умеренно резко континентального климата, имеющие регулярность плодоношения, крупные плоды, хороший вкус, устойчивость к грибковым заболеваниям.

В дальнейшем селекционные работы по выведению предполагаемых сортов яблонь. Применение метода «воспитания» гибридов и метода ментора (воспитателя), так как гибридный сеянец имеет «расшатанную наследственность».

В целях направленного воспитания растений будет использоваться метод ментора (воспитателя). Таким ментором будут служить у него привитые в крону гибридных сеянцев черенки старых материнских или отцовских сортов, влияние которых на сеянец желательнее было бы усилить. Можно ментором использовать подвой из семян исходных сортов скрещивания, на которые окулировать глазки-почки трехлетних гибридных сеянцев или прививать черенки воспитываемого молодого гибридного сорта [5, с. 72].

Гибриды будут выращиваться в суровых условиях на бедных почвах для приобретения морозостойкости, засухоустойчивости.

#### *Библиографический список*

1. Жданович, Б.Д. 200 советов садоводу / Б.Д. Жданович, Л.И. Жданович. – Волгоград : Нижне-Волжское книжное изд-во, 1988. – 256 с.
2. Мовсесян, Л.И. Календарь сезонных работ. Яблоня / Л.И. Мовсесян. – Ростов-на-Дону : Издат. дом «Гранд», 2008. – 96 с.
3. Симиренко, Л. П. Помология. Т. 1 / Л. П. Симиренко. – Киев : Урожай, 1972. – 435 с.
4. Чирков, Л. С. Справочник садовода-огородника / Л. С. Чирков, Г. А. Дудичев. – Самара : Самарское книжное изд-во, 2001. – 256 с.

5. Потапов, С.П. Методика постановки опыта с плодовыми, ягодными и цветочно-декоративными растениями / С.П. Потапов, А.А. Чувилова, Т.Г. Черных, А.А. Коваль. – М. : Просвещение, 1982. – 239с.

6. Холодков, В.П. Ваш сад. От посадки до консервирования / В.П.Холодков. – Тольятти : Современник, 1997. – 256 с.

7. Яковлев, В. А. Активные формы и методы обучения биологии / В.А.Яковлев, Л.Ф.Спирин. – М. : Просвещение, 1992. – 160 с.

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ МИКРОРАЙОНА X ЛЕТ ОКТЯБРЯ

*Д. Волков*

*СОШ № 54, г. Астрахань (Россия)*

Почвенный покров Земли представляет собой важнейший компонент биосферы. Именно почвенная оболочка определяет многие процессы, происходящие в биосфере. Важнейшее значение почв состоит в аккумуляции органического вещества, различных химических элементов, а также энергии. Почвенный покров выполняет функции биологического поглотителя, разрушителя и нейтрализатора различных загрязнений. Если это звено биосферы будет разрушено, то сложившееся функционирование биосферы необратимо нарушится. Поэтому чрезвычайно важно изучение современного состояния почвенного покрова и его изменения под влиянием антропогенной деятельности.

Экологические проблемы Астраханской области, как и во всех других регионах, обусловлены хозяйственной деятельностью человека. Серьезной экологической проблемой является деградация почвенного покрова. Уже значительную часть территории области занимают пустынные экосистемы. Не менее важной проблемой является загрязнение почв химическими веществами.

В настоящее время проблемы почв стали **очень актуальными**, так как почвенный покров Земли играет решающую роль в обеспечении человечества продуктами питания и сырьем для жизненно важных отраслей промышленности, а население Земли продолжает расти, то человечеству понадобятся многочисленные ресурсы почвы, которые при нерациональном использовании почв будут недоступны. Сегодня очень важно сохранить почвы для будущих поколений.

**Цель работы:** изучить механический и химический состав почв острова, определить их экологическое состояние, выявить причины нарушений почв, составить рекомендации для жителей, озеленителей острова.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

- провести физико-химический анализ почв острова и дать оценку их экологического состояния;
- дать характеристику почвенных разрезов;
- оформить материал в виде таблиц, схем, коллекции образцов почв.

**Объект исследования** – почвы на территории поселка А. Сергеева, улиц Н. Ветошникова, Водников и Капитана Краснова.

**Гипотеза:** если рост и развитие цветочных культур зависят от свойств почвы, то какие растения следует выращивать на почвах микрорайона X лет Октября, в том числе на пришкольном участке.

**В процессе работы использованы следующие методы:** оценочный; метод эксперимента; визуальный; расчетный.

Для описания почв, изучения их морфологических признаков, установления границ между различными почвами, отбора образцов для анализов закладывают специальные ямы, которые называются почвенными разрезами. Разрез должен дать возможность увидеть строение всего почвенного профиля – от поверхности до почвообразующей породы. Форма почвенного разреза прямоугольная, ширина его обычно составляет 70–80 см, длина – 1,5–2,0 м в зависимости от глубины. Размеры почвенного разреза должны быть такими, чтобы исследователь мог удобно расположиться в разрезе и работать там. Одну из стенок, так называемую «переднюю стенку», делают вертикальной. На ней ведут основное исследование почвенного профиля. На противоположной стенке делают ступеньки. При исследовании почв острова применялась адаптированная методика их изучения. Чтобы изучить почвенный разрез и определить тип почв по механическому составу использовали методику, описанную в книге «Полевая практика по экологии для школьников и студентов» (Н.В. Мех). Чтобы дать оценку экологического состояния почвы провели химический анализ вытяжек почвы. Для получения почвенной вытяжки использовалась методика А.Г. Муравьева, описанная в карте-инструкции (6.2. Работа 16. Приготовление почвенной вытяжки).

На основе полученных данных можно сделать следующие выводы:

Изучение почвенных разрезов и определение типов почв по механическому составу показало, что в парке и пос. А.Сергеева почвы представлены легким, средним, тяжелым суглинками с прослойками песка; на улице Н.Ветошникова почвы супесчаные, на улице Капитана Краснова – легкий суглинок, в школьном дворе – супесчаные, в сквере – средний суглинок, на территории котельной – супесчаные.

Химический анализ почв парка, сквера на кислотность, засоленность и наличие питательных элементов показал, что содержание хлорид-ионов, сульфат-ионов, гидрокарбонат-ионов не превышает ПДК, кислотность почв нейтральная ( $pH = 7$ ). В почве содержатся ионы:  $Fe^{3+}$ ,  $NO_3^-$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $K^+$ . Значит в экосистеме парка происходят неполные круговороты элементов питания растений – С, О, N, P, K; почвы на ул. Ветошникова, Капитана Краснова, в школьном дворе, на территории котельной и поселка Артема Сергеева нейтральные ( $pH = 7$ ). Содержание хлорид-ионов, сульфат-ионов, гидрокарбонат-ионов не превышает ПДК, соды нет. Почвы школьного двора, А.Сергеева содержат ионы  $Fe^{3+}$ ,  $K^+$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $NO_3^-$ . В почвах на ул. Ветошникова, пос. А. Сергеева, на территории котельной обнаружены ионы свинца  $Pb^{2+}$ , их наличие нежелательно для растений. Почвы пос. А.Сергеева содержат хлоридов значительно больше, чем другие почвы.

Физические и химические свойства почв создают благоприятные условия для развития и роста растений, однако для лучшего обеспечения растений питательными элементами необходимо:

- в почву вносить минеральные и органические удобрения;
- для устранения подмочки почв необходим дренаж;
- чтобы устранить засоление почв, необходима их промывка, замена верхнего слоя плодородным;
- уплотнение почвы устраняется поливом и рыхлением;
- для восстановления деградированного растительного покрова в газонах парка, скверов необходим посев семян газонных трав;
- рекомендуем для озеленения использовать цветочные культуры: бархатцы, портулак, петунию, ноготки, амарант, цинии, сальвии.

## ДИВЕРСИФИКАЦИЯ КАПИТАЛА КАК ЗАЛОГ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ ПОТОКАМИ

*А.Н. Калюжная, Л.О. Строганова*  
*Астраханский государственный политехнический колледж,*  
*г. Астрахань (Россия)*

Приобретение денег требует доблести,  
сохранение денег требует рассудительности,  
трата денег требует искусства.

*Бертольд Авербах*

Любой человек обладает определенной суммой денег, ее можно обозначить как капитал. Как сохранить и приумножить капитал? Это естественный вопрос, который возникает у человека по мере накопления сбережений. Многие, решая его, предпочтут «не рисковать», и выберут самый простой и любимый у россиян способ - копить деньги дома: нет роста сбережений, зато и потери отсутствуют. Актуальность изучаемой проблемы связана с формированием стремления граждан накапливать средства и необходимостью определения наиболее прибыльных стратегий в 2012 году.

Мы предполагаем, что свободные средства следует диверсифицировать, то есть вкладывать в различные инструменты.

Издавна предметы искусства имеют тенденцию роста в цене, и умные люди предпочитают бумажные ассигнации вкладывать в вечное. По данным ВЦИОМ, 41 % тех, кто копит деньги, откладывает их «на всякий случай»; 28% копят на дорогостоящую покупку; 19% собирают на ремонт квартиры; 10% – на образование; 7% занимаются накопительством; 5% собирают на квартиру, а 5% вообще не знают, зачем они копят. Но копят.

В период кризиса золото тоже меняет свою стоимость. Решаясь перевести наличные средства в тяжелый редкоземельный металл, следует учитывать, что украшения для этой цели подходят лишь в отдельных случаях. В противном случае, покупая милую блестящую десятиграммовую цепочку 585 пробы, приобретается чистого золота всего 5 граммов.

Чрезвычайно ликвидным и надежным товаром является земля. Агентство недвижимости «РосРиэлт - Недвижимость» провело обзор цен на недвижимость в Астрахани, который представлен в таблице 1.

Таблица 1

Цены на недвижимость в Астраханской области на ноябрь 2011 г.

<i>Недвижимость, тип сделки</i>	<i>Средняя цена</i>	<i>Изменение цены за месяц</i>	<i>Изменение цены с начала 2011 г.</i>	<i>Количество объявлений в ноябре</i>
Дома	5 368 832 руб.	-2,58%	-28,8%	200
Земля	218 986 руб. за сотку	+2,65%	-22,66%	186
Торговая площадь	24 122 руб. за кв.м	0%	+102,18%	9

Анализ таблицы показывает, что значительно повысились цены на торговую недвижимость. Цены на дома и землю имеют тенденцию к снижению.

Банковские депозиты, пожалуй, один из самых надежных способов сохранить сбережения. Более надежный и простой способ приумножить свои сбережения - инвестирование в ПИФ. Наиболее открытым в Астраханской области является Паевый инвестиционный фонд Управляющей компании Сбербанка. Существует еще один способ сохранить и приумножить свои сбережения – разместить их в кредитном потребительском кооперативе. В настоящее время Астраханская региональная система сельскохозяйственной потребительской кооперации объединяет взаимодействующие между собой подсистемы кредитной кооперации.

Проиллюстрируем банковские вклады как традиционную форму сбережений на примере вкладов валют в банк ВТБ-24 (таблица 2). Многие считают, чтобы избежать риска, желательно вкладывать в пару евро и доллар в равных долях. Однако заработать на депозитах в 2012 г. будет невозможно, исходя из размеров инфляции в России.

Таблица 2

Вклады валют в банк ВТБ-24 с 1.04.2011 г. по 30.09.2011г.

<i>Валюта</i>	<i>USD</i>	<i>EUR</i>	<i>RUB</i>
Срок вклада, мес.	6	6	6
Первоначальный взнос, тыс.	10	10	300
Процентная ставка	5,7	5,6	7,45
Валютный курс по отношению к RUB на начало срока вклада, руб.	23,5	37,08	-
Валютный курс по отношению к RUB на конец срока вклада, руб.	25,3	36,4	-
Доход от вклада, руб.	25210	3392	11175

Крупнейшим банком РФ и СНГ является Сбербанк России, который занимает лидирующее место по привлечению денежных средств населения в депозиты. Процентные ставки данного банка приведены в таблице 3.

Таблица 3

Процентные ставки по вкладам Сбербанка на 01.01.2011г.

<i>Вклады Сбербанка с максимальной ставкой в 6 %</i>	<i>Минимальная сумма вноса / рубли</i>	<i>Срок вложения</i>
Вклад «Депозит Сбербанка России»	От 3 000 000,00	3 года
Вклад «Накопительный»	От 3 000 000,00	546–732 дня
Вклад «Доверительный»	от 10 000,00	3 года
Вклад «Пенсионный депозит»	от 1 000,00	3 года

Анализируя условия вкладов физических лиц Сбербанка России, можно сделать вывод, что в 2011 г. процентные ставки по всем вкладам в Сбербанке опустились до критических размеров по доходности, после которых можно было ожидать оттока капитала в другие банки и виды инвестирования, но этого не происходит.

Одним из крупнейших российских банков считается Банк ВТБ-24, входящий в группу ВТБ, подконтрольную государству в лице Правительства РФ. Банк предлагает населению вклады, которые можно разместить на максимальный срок, а расторгнуть через короткое время. При этом вкладчик не потеряет начисленные за это время проценты. Линейка вкладов предлагается для всех слоев населения.

Нами предлагается следующий набор инструментов: 1) перевод вкладов из мелких банков в крупные; 2) снижение расходов на товары не первой необходимости; 3) создание собственного «стабилизационного» фонда для непредвиденных расходов; 4) отказ

от неиспользуемых услуг; запрет искушения одалживать деньги, особенно под проценты; 5) систематическое откладывание части средств «на пенсию»; 6) использование отсрочки кредита как возможности для более выгодного вложения свободных денежных средств. Перечисленный набор позволяет продолжать работу по инвестированию.

*Диверсификация свободных средств*, по мнению экспертов, – самый надежный путь инвестиционной политики. Осторожным инвесторам следует хранить 80% капитала на депозитах в крупных банках и 20% – в золоте; те, кто готов рискнуть и заработать на кризисе, могут для стабилизации портфеля оставить 40–50% на банковских депозитах, 20% – в золоте, а оставшиеся 30–40% распределить на вклады в крупных кредитных союзах и сертификаты ПИФов. Защитить свои сбережения в условиях нестабильной ситуации надежнее всего можно, вкладывая деньги в банк. О надежности кредитной организации можно судить по финансовой отчетности банка, рейтингу банка и участию в системе страхования вкладов. Крупные банки с государственным участием сегодня наиболее устойчивы.

Каждый инвестор должен разработать свою стратегию выхода из кризиса с наименьшими потерями. Принимая решение о вложениях, необходимо брать в расчет 3 группы факторов: экономические прогнозы, специфику положения и жизненные приоритеты. Опираясь на них и зная специфику разных видов инвестиций, можно выбрать оптимальное сочетание вложений.

Также финансовые консультанты советуют *оптимизировать личные финансовые траты*. Для этого необходимо составлять смету доходов и расходов за месяц. Затем следует разделить расходы на три группы: самое необходимое (питание, лекарства, учеба); важное (траты, которые можно отложить или уменьшить); приятное (расходы нужно урезать в первую очередь). Свести воедино все доходы и расходы помогают компьютерные программы для ведения домашней бухгалтерии («Жадюга», «Мупoney»).

#### *Библиографический список*

1. Беренс, В. Руководство по оценке эффективности инвестиций / В. Беренс, П. Хавранек. – М.: Инфра-М, 2011.
2. Бирман, Г. Капиталовложения. Экономический анализ инвестиционных проектов / Г. Бирман, С. Шмидт. – М.: Биржи и банки ; ЮНИТИ-ДАНА, 2010.
3. Боди, З. Принципы инвестиций / З. Боди, А. Кейн, А. Маркус. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2010.
4. Брейли, Р. Принципы корпоративных финансов / Р. Брейли, С. Майерс. – М.: Олимп-Бизнес, 2010.
5. Режим доступа: <http://gold.topinvestor.ru/2011/08/prognoz-2012-god.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
6. Режим доступа: <http://astraned.ru/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## **ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА НА ПРАВОВУЮ ГРАМОТНОСТЬ ПОДРОСТКОВ**

*Д.А. Симонов*

*Профессиональное училище Астраханского инженерно-строительного института, г. Астрахань (Россия)*

Актуальность правового воспитания на современном уровне объясняется особенностями современного развития Российского государства (экономическая и политиче-

ская нестабильность, рост негативных процессов – преступность, межнациональные войны и т.д.). Каждый из нас встречается с такими жизненными ситуациями, которые требуют знания юридических норм. Такие знания особенно необходимы для несовершеннолетних, поскольку очень часто из-за правовой безграмотности они становятся как преступниками, так и жертвами преступлений. Другими словами, профилактический потенциал права необходимо как можно быстрее повернуть лицом к несовершеннолетним. Начинать правовое просвещение необходимо с раннего школьного возраста. С самых первых шагов, которые ребенок делает самостоятельно, выбирая способы поведения, знание норм права должно оказывать ему помощь.

В настоящее время рост подростковой преступности тревожит многих родителей, педагогов, юристов, общественность. Вот почему социальная профилактика этого явления должна занимать ведущее место в деятельности различных государственных и общественных организаций. Одним из главных структурных звеньев в этом направлении является общеобразовательное учреждение.

Прежде, чем вести профилактическую работу, необходимо выявить причины подростковой преступности или правонарушений подростков, психолого-педагогические особенности несовершеннолетних правонарушений. По мнению опытного социального педагога Л.В. Савченко, есть такие положения о возрастных особенностях несовершеннолетних, совершающих правонарушения, без которых трудно обойтись при анализе причин правонарушений и преступлений.

К 10–12 годам у подростка на основе восприятия формируются суждения по принципу «что такое хорошо и что такое плохо». Откуда они берутся? От бабушки, мамы, папы, из детской литературы и не всегда хороших кино- и видеофильмов. И, конечно же, от цепочки значимых для подростка бытовых (житейских) ситуаций, которые непрерывно идут через его сознание.

К 14–16 годам на основе суждений у подростков возникают убеждения. Он (подросток) убежден в правильном понимании и знании, что для него хорошо и что для него и окружающих плохо. Откуда возникают убеждения? Можно сказать, от несчитанной статистики, отложившейся у него в подсознании (и в сознании, конечно). Убеждения – это уже позиция. Подросток спорит, выражает и отстаивает свою точку зрения. У него в зависимости от собственных представлений формируется шкала социальных ценностей и предпочтений, в соответствии с которыми складываются круг друзей, стиль поведения, внешний облик.

Лишь к 18–20 годам на основе суждений и убеждений возникает мировоззрение. Система взглядов, воззрений на природу и общество в значительной степени определяют жизненный путь молодого человека.

Правовое воспитание подростков предусматривает комплексную, систематическую работу по правовому просвещению и воспитанию поколения. К реализации работы должны привлекаться правоохранительные органы, юристы, общественные и молодежные организации, психологи и педагоги.

Подросток должен знать:

- 1) с какого возраста за какие преступления наступает уголовная ответственность (Уголовный кодекс);
- 2) про эмансипацию (в Гражданском кодексе);
- 3) из Семейного кодекса – о возможности лишения родительских прав, взаимодействии с органами опеки и попечительства;
- 4) из Конституции – о государственном устройстве, государственном управлении, судах, Президенте, Правительстве, Федеральном собрании.

За последние десять лет большинство россиян убедились, что в современном обществе каждому из нас просто необходима правовая компетентность или правовая грамотность.

Практика показывает, что человек, владеющий юридической информацией и хорошо знакомый с типичными моделями поведения в экстремальных ситуациях, имеет гораздо меньше шансов нарушить закон и понести ответственность, а главное, сможет защитить себя и своих близких.

Для успешной работы необходимо постоянно поводить исследования по данному вопросу. Так, в учебных заведениях г.Астрахани, в частности в политехническом колледже и ПУ АИСИ, постоянно проводятся исследования асоциального поведения и совершения правонарушений молодежью и совершеннолетними «Твое право». По данным анализа раздаточного анкетирования можно сделать следующие выводы. На вопрос: «Знакомы ли Вы с Особенной частью Уголовного кодекса РФ?» в 2008 году утвердительно ответило 35 % из всего числа опрошенных студентов колледжа. Студенты училища – 21%.

Для ликвидации этого губительного незнания преподаватели постоянно проводили профилактические работы: классный час «Час правовых знаний», (беседы с инспектором, с работниками правоохранительных органов), проведение юридических консультаций (беседы с юристами, с практикующими адвокатами). Как результат работы, на этот же вопрос в 2009 году положительно ответили 45% студентов, 40% учащихся училища(рис. 1).

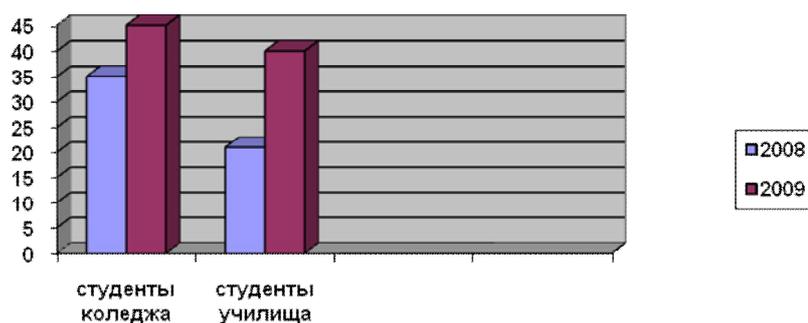


Рис. 1. Знание Уголовного кодекса РФ

Уровень преступности упал на 15% и 12% в колледже и училище соответственно.

На вопрос: «Знаешь ли ты свои права как личности?» в 2008 году положительно ответили 37% из всего числа опрошенных студентов колледжа, студенты училища – 23 % (рис.2).

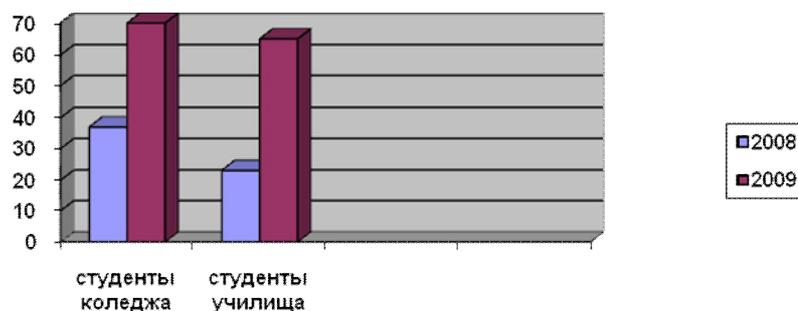


Рис. 2. Знание студентами своих прав

Для повышения уровня знаний были проведены следующие мероприятия: оформление информационных уголков «Не торопитесь жить – спешите знать», где была представлена информация о Всеобщей декларации прав человека, статьи из Конституции РФ о правах и свободах человека и гражданина; классные часы, на которых обсуждались, решались юридические задачи, реальные случаи, родительские собрания. Как следствие, на этот же вопрос в 2009 году положительно ответила большая часть аудитории студентов обоих учебных заведений. Многие ребята уверенно могут защитить свою честь, свободу и человеческое достоинство при превышении полномочий некоторыми работниками правоохранительных органов.

Таким образом, становится очевидным, что воспитание правовой грамотности подростков дело повсеместное, требующее к себе постоянного внимания. Начинать это воспитание необходимо гораздо раньше, чем в юношеском возрасте. Уже в начальной школе дети должны знать свои права, уметь защитить себя от произвола, быть знакомыми с системой наказания при нарушении законов, правил. Правовая грамотность подростков поможет сократить количество взрослых преступлений, снизить уровень наркомании, алкоголизма, воровства, насилия, межнациональных конфликтов... Исследования по данной проблеме показали, что вести работу нужно совместно с государством, школой, родителями, правоохранительными органами.

В дальнейшем планируется продолжить работу по данной проблеме, проводить опросы, анкетирования и самостоятельно, и в сотрудничестве с другими учебными заведениями, привлекать к процессу обогащения знаниями профессионалов, родителей, заимствовать передовой опыт коллег, делиться собственными разработками. Ведь во многом зависит от нас, как, в каком обществе, с кем мы будем жить через 10–15 лет. Девиз казахстанских педагогов нужно сделать и нашим: «Правовое воспитание – инвестиция в будущее!» А вот какие будут дивиденды, зависит и от нас, и от государства.

#### *Библиографический список*

1. Вырелкин, В.П. Формирование и развитие правового мышления как разрешение противоречий / В.П. Вырелкин, Я.Ю. Есипова // Проблемы преподавания права в образовательных учреждениях. – Волгоград, 1998. – С. 39–43.
2. Маллаев, Д.М. Новая политика и подходы к мировому образованию в XXI веке / Д.М. Маллаев // Актуальные проблемы специального образования/ под ред. Д.М. Маллаева, П.О. Омаровой. – Махачкала: ДГПУ, 2003. – Вып.2. – С.3–6.
3. Никитин, А.Ф. Право и политика: учеб. пособие для 9 класса общеобразовательных учреждений / А.Ф. Никитин. – М.: Просвещение, 2001.
4. Уголовный кодекс Российской Федерации. – М.: Эксмо, 2010.
5. Конституция Российской Федерации. – М.: Просвещение, 2009.
6. Певцова, Е.А. Основные концепции правового образования в России и за рубежом / Е.А. Певцова // Теоретические и методические основы преподавания права в школе. – М., 2002. – С. 174–203.
7. Яковлев, А.М. Основы Российского законодательства : учеб. пособие для проф.тех.училищ / А.М. Яковлев. – М.: Просвещение, 2000. – С.127–134.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕРАТИНСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕТОНА

*Т.Ф. Именинник, Е.Э. Анисимова, А.А. Воронов*  
*СОШ №32, г. Астрахань (Россия)*

Важной задачей охраны природы является защита от загрязнения отходами производства. Решение данной задачи обеспечивается комплексным и экономичным расходованием ресурсов, получением из отходов ценной продукции. Все это заметно снизило бы загрязнение природы одновременно привело к экономии ресурсов. В нашей стране меховая, кожевенная, а в особенности шерстеперерабатывающая промышленности дают огромное количество отходов, в том числе кератиносодержащих, которые практически не используются.

Меховые очесы, сгонка волоса, пухоперьевое сырье, отходы изношенной шерстяной одежды – все это практически уничтожается, нанося большой вред окружающей среде и теряя при этом натуральный белок – кератин.

Разработка и оптимизация методов гидролиза кератина является перспективным направлением в технологиях его переработки. Это обосновано тем, что кератиносодержащие отходы являются доступными и дешевыми. При сверх измельчении кератинового гидролизата он приобретает свойства нанотехнологичной добавки и может служить основой для получения прочных и долговечных строительных материалов.

В России еще в IX–X вв. при возведении кирпичных стен церквей, храмов, монастырей с успехом применяли в качестве модифицирующей добавки в известковые растворы белки куриных яиц. Это позволяло резко повысить прочность и атмосферостойкость этих сооружений. Этот пример наталкивает на мысль о конструировании из кератина таких строительных материалов, которые будут отличаться от привычных высокой прочностью, долговечностью и низкой стоимостью.

### **Актуальность темы определяется:**

- увеличением спроса на натуральные органические нанокомпоненты для бетона в связи с интенсивным подъемом домостроения;
- необходимостью рациональной переработки кератиносодержащего сырья животного происхождения.

**Объект исследования:** щелочной гидролиз кератина шерстяной ткани и проведение испытаний сверх измельченного гидролизата в качестве нанотехнологичной добавки для бетона с целью определения ее эффективности.

**Предмет исследования:** обоснование возможности использования гидролизата кератина, полученного из отходов производства и бытовых отходов, в строительной отрасли.

**Гипотеза исследования:** от того, насколько эффективно использование гидролизата кератина в качестве модифицирующей добавки к бетону, зависит решение экономических, социальных и экологических проблем общества.

**Цель работы:** заключается в изучении возможности использования отходов шерстяной ткани в качестве нового сырья для наработки растворимых форм гидролизата кератина, а также в оценке показателей качества бетона, модифицированного введением тонкодисперсной добавки на основе щелочных гидролизатов кератина.

Для решения поставленной цели были сформулированы и решались следующие **основные задачи:**

- обобщить информационные сведения о модификаторах свойств бетона, нанотехнологичных компонентах в составе бетона и других строительных материалах;

- изучить теоретический материал об источниках, составе, строении, ценности и практическом использовании кератинсодержащего сырья;
- установить технологические приемы получения кератинового гидролизата;
- получить гидролизат кератина из отходов шерстяной ткани щелочным способом;
- провести испытания кератинсодержащих добавок для бетона;
- разработать на основе полученных данных рекомендации для реализации в производственных условиях перспективных технологий, обеспечивающих повышение показателей прочности, долговечности и доступности бетонных конструкций.

Разработка недорогих эффективных добавок в бетон, придающих ему долговечность и прочность является одной из актуальных задач современного строительства. Среди такого рода добавок большое практическое значение имеют гидролизаты белковой природы.

В этой связи изыскание путей рациональной переработки и использования кератинсодержащих отходов имеет важное народно-хозяйственное значение.

В результате проведенных исследований был получен гидролизат кератина одним из известных в мировой практике способом в виде вязкого гомогенного раствора. При высушивании образовались хрупкие пленки, практически без запаха, растворимые в воде. При размалывании они легко превращались в порошок.

Сверхизмельченный гидролизат приобретает эффект нанотехнологичной добавки. Благодаря малой молекулярной массе натуральные аминокислоты гидролизата способны уплотнять и упрочнять материалы, к которым они добавлены. В этом заключается причина положительных результатов проверочного исследования эффективности полученной модифицирующей добавки к бетону по показателю его прочности в возрасте 28 суток при неизменном водоцементном отношении.

Организация производства бетона с учетом изложенных технологических решений имеет важное народно-хозяйственное значение:

- экономическое – повышение эффективности использования вторичного кератинсодержащего сырья, снижение себестоимости и повышение конкурентоспособности продукции из натуральных компонентов;
- социальное – вносит вклад в реализацию федеральной государственной политики в области строительства в связи с развитием домостроения;
- экологическое – безотходные технологии переработки кератинового сырья позволяют решать вопросы безопасности жизнедеятельности человека и охраны окружающей среды.

#### *Библиографический список*

1. Афанасьев, Н.Ф. Добавки в бетоны и растворы / Н.Ф. Афанасьев, М.К. Целуйко. – Киев, 1989.
2. Грапп, В.Б. Применение химических добавок для интенсификации процесса производства и повышения качества бетона и железобетона / В. Б. Грапп, В. Б. Ратинов. – Рига, 1979.
3. Каротких, Д.Н. О требованиях к наномодифицирующим добавкам для высокопрочных цементных бетонов / Д.Н. Каротких, О.В. Артамонова, Е.М. Чернышов // Нанотехнологии в строительстве. – 2009. – №2.
4. Международная научно-практическая online-конференция «Применение нанотехнологий в строительстве», 20.11.2009.
5. Межгосударственный стандарт «Добавки для бетонов и строительных растворов. Методы определения эффективности» 03.01.2004.
6. Нормативно-техническая документация.
7. Пен, Р. Переработка кератинсодержащего сырья / Р.Пен. – М., 1980.

8. Рамачадран, В.С. Добавки в бетон. Справочное пособие / В.С. Рамачадран и др. – М. : Стойиздат, 1988.

9. Чернышов, Е.М. Модифицированные структуры цементного камня микро- и наноразмерными частицами кремнезема (вопросы теории и приложений) / Е.М. Чернышов, Д.Н. Коротких // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2008. – №5.

## РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ СНАБЖЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА В АХТУБИНСКОМ РАЙОНЕ

**В.С. Жидкова**

*СОШ № 12, пос. Верхний Баскунчак  
Ахтубинского района Астраханской области (Россия)*

Когда говорят о возобновляемых источниках энергии, первым на ум приходит Солнце. Еще в древности люди начали задумываться о возможностях применения солнечной энергии. Вот несколько наиболее известных примеров.

Согласно легенде, великий греческий ученый Архимед сжег неприятельский флот, осадивший его родной город Сиракузы, с помощью системы зажигательных зеркал. Доподлинно известно, что около 3000 лет назад султанский дворец в Турции отапливался водой, нагретой солнечной энергией. Древние жители Африки, Азии и Средиземноморья получали поваренную соль, выпаривая морскую воду.

В 1774 году французский ученый А. Лавуазье впервые применил для концентрации тепловой энергии солнца не зеркала, а линзы, что позволило улучшить теплопередачу солнечной энергии нагреваемым объектам.

Новый этап в освоении солнечной энергии обеспечили полупроводники и создаваемые на основе p-n-перехода фотоэлементы.

Цель моего исследования: возможность использования солнечной энергии в нашем поселке для нужд жилого дома. Мне предстояло узнать, какое оборудование необходимо для этого, каковы будут затраты на его приобретение и установку, какова будет эффективность его использования...

Поселок Верхний Баскунчак находится на севере Астраханской области в пределах Прикаспийской низменности, в умеренных широтах, в зоне пустынь и полупустынь. В метеостанции нашего поселка мы получили справку о том, что климатическое лето, жаркое и сухое, длится у нас 130–150 дней. Дней без солнца в течение этого периода практически не бывает.

Таблица 1

Суммарная солнечная радиация, кВт/м<sup>2</sup>

<i>Астрахань, широта 46.4</i>	<i>январь</i>	<i>февраль</i>	<i>март</i>	<i>апрель</i>	<i>май</i>	<i>июнь</i>	<i>июль</i>	<i>август</i>	<i>сентябрь</i>	<i>октябрь</i>	<i>ноябрь</i>	<i>декабрь</i>	<i>год</i>
Горизонтальная панель	32,4	52,9	95,5	145,5	189,4	209,9	189,7	174,7	127,8	81,7	45,0	26,6	1371,1
Вертикальная панель	62,1	75,9	99,5	103,0	97,1	92,0	91,8	112,1	123,2	116,5	86,4	52,7	1112,2
Наклон панели " 35.0°"	56,1	77,9	122,5	161,6	187,8	197,7	184,5	189,9	164,6	124,7	80,2	46,9	1593,6

Вращение во- круг полярной оси	69,4	96,0	157,1	218,3	268,0	293,3	269,1	276,1	229	164,4	102,3	57,3	2200,2
--------------------------------------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	------	--------

Следует заметить, что годовая инсоляция у нас наибольшая по стране, чему в не-малой степени способствует близко расположенное зеркало соляного пласта озера Бас-кунчак.

Как показывает опыт, солнечные батареи могут служить источником энергии для зарядки аккумуляторов, работы электродвигателей различного назначения, питания осветительных приборов... Поэтому возникает вопрос: почему бы не попробовать использовать солнечную энергию в качестве альтернативы другим источникам энергии?

В схеме подключения солнечных батарей для энергоснабжения жилого дома необходимо предусмотреть возможность переключения питания и от солнечных батарей, и от аккумуляторов, и от традиционной энергосети. В крайнем случае, при длительном отключении электроэнергии и отсутствии солнечных дней возможно подключение дизель-генератора. Для запуска дизель-генератора или другой мини-электростанции можно применить САП «Энергия» – систему автоматического пуска дизель-аккумуляторно-инвенторного (ДАИ) комплекса. Необходимым элементом схемы является МАП «Энергия» - мощный инвертор, который при наличии тока от солнечных батарей заряжает аккумуляторы, а при его отсутствии преобразует запасенную в аккумуляторах энергию в электрический ток напряжением 220 В.

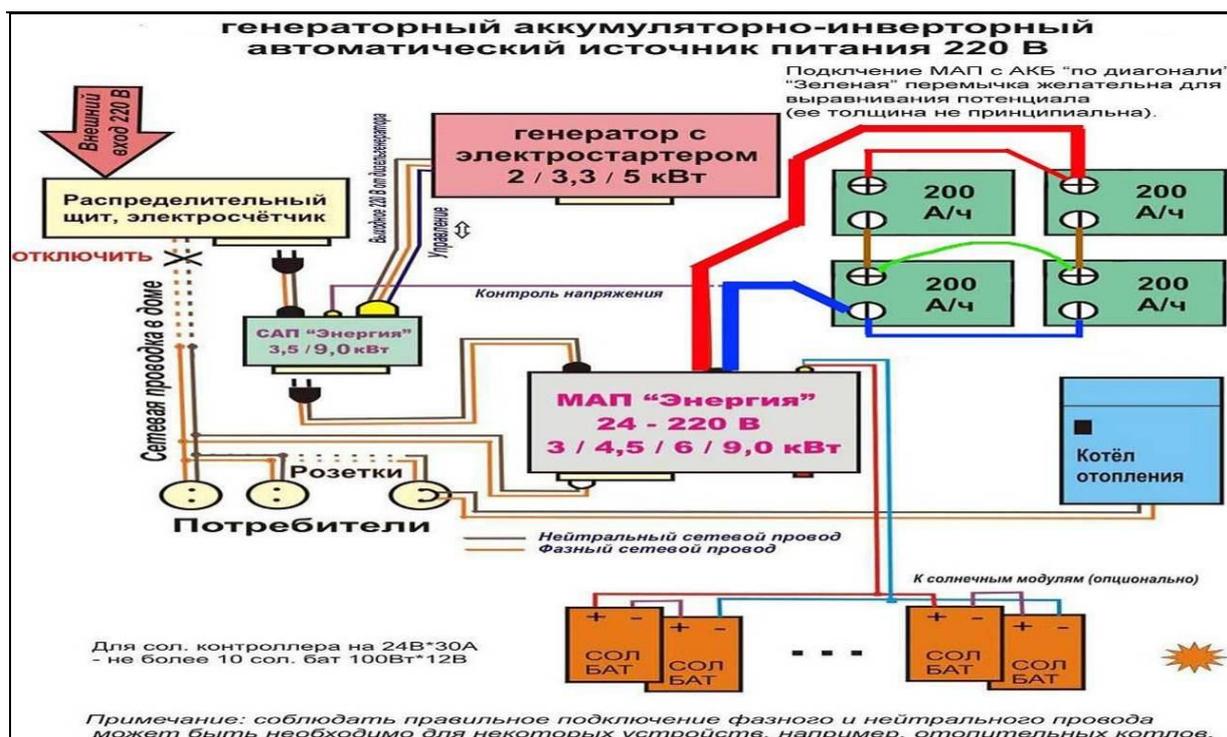


Схема 1. Энергопитание жилого дома

Посчитаем затраты на приобретение и установку оборудования и сравним их с затратами на оплату потребляемой электроэнергии.

1. Стоимость потребляемой частным домовладением электроэнергии за год составляет (1кВт -2,97руб., расходэнергии в месяц примерно500кВт):  
 $500 \cdot 2,97 \cdot 12 = 17820$  рублей (около 18 тыс. руб.)

2. Рассчитаем затраты на приобретение комплекса аппаратуры для использования солнечной электроэнергии.

САП «Энергия» на 8,8 кВт	14900 руб.
Контроллер для подключения СБ	1440 руб.
МАП «Энергия» на 8,8 кВт	37800 руб.
Аккумуляторные батареи 6 штук	13800 руб.
Солнечные батареи (фотоэлементы) 31400*4	125600 руб.

Как показывает практика, 4 панелей фотоэлементов ТСМС-210С номинальной мощностью 210 Вт достаточно для питания осветительной и бытовой аппаратуры жилого дома.

Учитывая затраты на монтаж панелей солнечных батарей (от 3000 рублей за кв. метр), получим сумму:

$$14900+1440+37800+13800+125600+3000*5=208540 \text{ рублей.}$$

Поделив полученную сумму на годовые расходы на потребление электроэнергии, получим:  $208540:15820=13,2$  лет

Подсчитав все затраты, делаем вывод: установка солнечных батарей даже сегодня выгодна! **Вложенные затраты окупятся примерно за 13 лет.** А с учетом постоянного удорожания энергоносителей и электроэнергии этот срок будет еще короче.

#### *Библиографический список*

1. Режим доступа: <http://www.strk.ru/articles/17/210>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Режим доступа: <http://domluxe.com/sun-battery>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Режим доступа: <http://www.overs-energy.ru/artikul/solnechnie-paneli>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Режим доступа: <http://www.strawhouse.ru/tehnology/sun/energi>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
5. Режим доступа: <http://www.powerinfo.ru/sun-power.php>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
6. Режим доступа: <http://www.ecoenergy-russia.ru/solarbat>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
7. Режим доступа: [http://el-shema.ru/publ/pitanie/solnechnye\\_batarei/5-1-0-12](http://el-shema.ru/publ/pitanie/solnechnye_batarei/5-1-0-12), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
8. Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-190417.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
9. Режим доступа: [http://utem.org.ua/fotojelektricheskie\\_jelementy\\_batarei\\_istorija](http://utem.org.ua/fotojelektricheskie_jelementy_batarei_istorija), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
10. Юшин, А. Полупроводниковые солнечные батареи / А. Юшин // Радио : массовый науч.-техн. журн. – 2003. – № 3. – С. 48–50 .
11. Режим доступа: [http://qrx.narod.ru/spravka/s\\_bat.htm](http://qrx.narod.ru/spravka/s_bat.htm), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
12. Инструкция по работе, описание и паспорт САП «Энергия».
13. Режим доступа: [http://www.invertor.ru/tehpassport\\_sap.pdf](http://www.invertor.ru/tehpassport_sap.pdf), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
14. Режим доступа: [http://www.multiwood.ru/doc/NP130GK\\_TD\\_ru.pdf](http://www.multiwood.ru/doc/NP130GK_TD_ru.pdf), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
15. Глиберман, А. Я. Кремниевые солнечные батареи / А.Я. Глиберман, А.К. Зайцева. – М. : Госэнергоатомиздат, 1961.

16. Кашкаров, А.П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции / А.П. Кашкаров. – М. : ДМК Пресс, 2011.

## **ПРОБЛЕМА ВЫСОЛООБРАЗОВАНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ КИРПИЧА**

*И.К. Савельева, И.В. Федоров*

*Астраханское суворовское военное училище МВД России,  
г. Астрахань (Россия)*

Керамический кирпич является универсальным отделочно-конструкционным материалом с высокими архитектурно-декоративными свойствами. Прочность, долговечность, цветоустойчивость, высокие гигиенические и эстетические качества кирпича, доступность глинистого сырья позволили ему стать одним из самых распространенных и востребованных изделий. Кирпич – материал, который своими достоинствами может возвыситься над многими другими строительными материалами, даже при наличии некоторых недостатков.

Один из самых главных – высолы. Высолами обычно называют белый соляной налет, возникающий на стенах домов. Он образуется из-за выноса водой на поверхность фасада солей, ранее содержащихся в кирпиче, кладочном растворе, в результате миграции растворенных солей из-за протечек, неправильной гидроизоляции фундаментов, вследствие выпадения сильно загрязненных атмосферных осадков, контакта строительных материалов с сильно минерализованными грунтовыми, промышленными сточными водами и т.д. Высолы на фасадах нарушают не только эстетичный внешний вид, но и способствуют преждевременному разрушению, как облицовки зданий, так и стенового материала, снижая долговечность зданий и сооружений. Под воздействием солевой коррозии кирпичные сооружения начинают разрушаться через 15–20 лет, тогда как сроки их службы рассчитаны на значительно большее время – 100–150 лет.

Бороться с высолами на кирпиче можно снижая все риски попадания соли в материал (анализы всех составляющих до момента производства кладки), исключения насыщенных солью составов и выполнения всех технологических правил кладки. Следует учитывать, что и специфические условия эксплуатации зданий и сооружений – высокий уровень грунтовых вод, значительные сезонные колебания температуры воздуха, кислотные дожди – тоже могут способствовать развитию солевой коррозии. Знание природы высолов и механизма их появления позволит правильно выбрать методы профилактики, защиты и устранения «соляного наряда» на поверхности керамического кирпича. В этом отношении настоящее исследование способствует решению проблемы отставания работ по профилактике дефектов на керамике от стремительных темпов жилищного и индивидуального строительства, и в связи с этим весьма актуально.

В период 2010–2011 гг. нами проводились обследования кирпичных стен зданий и сооружений различного назначения, подвергшихся солевой коррозии. Таковыми были памятники архитектуры, жилые дома разных районов г. Астрахани, а также здания и сооружения промышленного назначения, работающие в условиях повышенной агрессивности окружающей среды.

Визуальным методом обследования проводилось выявление дефектов кирпичной кладки и их фотофиксация. На основании визуальной диагностики установлены характерные дефекты кирпичных стен зданий и сооружений: пятна сырости, высолы на кирпичной кладке, штукатурке; вспучивание, горбление, растрескивание и отвал штукатурки и керамической плитки; шелушение, выкрошивание, растрескивание и выпадение

ние кирпичей из кладки; высолы на швах кирпичной кладки и выкрошивание швов кладки.

Инструментальное обследование можно разделить на две части.

Инструментальные исследования проводились в кабинете химии, в лаборатории испытания строительных материалов АКСиЭ, а также в химической лаборатории «Астрводоканала».

На основании выполненных визуальных и лабораторных исследований можно предложить:

1) проводить систематический химический анализ всех материалов, используемых в производстве кирпича и самого материала, которые могут стать изначальной причиной появления высолов на керамической конструкции;

2) использовать современные химические и механические технологические приемы, уменьшающие содержание опасных для пористых материалов солей;

3) получать высокоочищенную воду затворения одним из наиболее эффективных современных методов очистки – нанофильтрацией;

4) на стадии проекта продумывать комплекс защитных гидроизоляционных и гидрофобизационных мер (крыша, водостоки, фундамент);

5) правильно подбирать состав кладочного раствора в соответствии с керамическим материалом.

6) находить оптимальный вариант устранения высолов на основании химического анализа водной вытяжки солевого налета с поверхности керамического материала.

Таким образом, исследование свойств материалов, из которых выполнены строения и их отдельные конструктивные элементы, соответствие их условиям эксплуатации в значительной степени определяют прочностные характеристики, стойкость и долговечность возводимых зданий и сооружений.

## **ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КЛИМАТА Г. АСТРАХАНИ**

*М.И. Магаррамова, К.В. Захарова, Д.Н. Вострикова  
СОШ№29, г. Астрахань (Россия)*

Погода и климат в значительной степени влияют на все стороны жизнедеятельности человека, поэтому интерес к ним имеет не только научное, но и практическое значение. Особенно важны данные по метеорологии в сельском хозяйстве, авиации, морском и речном транспорте, радиосвязи и т.д. В общем, все отрасли народного хозяйства в той или иной степени используют метеорологические данные.

В конце XX века и начале XXI века были отмечены многие «метеорологические рекорды», а 2010г., как один из самых теплых и аномально жаркого лета [1, с.4].

Как известно, основными климатообразующими факторами являются: высота солнца, отражающая способность Земли (альбедо), циркуляция атмосферы. Температура воздуха г. Астрахани в значительной степени зависит от циркуляционных процессов в атмосфере (циклоны и антициклоны), так как высота Солнца меняется по сезонам года, а цветовая гамма поверхности нашей области более однородна [1, с. 8].

За последние десятилетия в температурном режиме Земли и на нашей территории отмечаются заметные изменения. Зимы стали теплее.

Из всех одиннадцати лет XXI века всем запомнился 2010г. с его необычным жарким летом. Мы попытались найти причины такой аномальной жары. Из всех трех основных факторов, определяющих климат и погоду нашей области, мы сопоставили

температуру, циркуляцию атмосферы, т.е.какие ветра преобладали в 2010г. и как они повлияли на температуру воздуха.

Астраханская область расположена в умеренных широтах, где преобладающими ветрами являются циклоны и антициклоны. Циклоны определяют западный и северо-западный перенос воздушных масс с Атлантического океана, с их приходом связано выпадение осадков, повышение температур воздуха зимой и понижение летом.

Антициклон определяет восточный перенос. Сильные морозы и безветрие приносит в нашу область сибирский антициклон. Летние антициклоны приносят жаркий воздух, суховеи [2, с. 58].

Сравнивая изменения температуры воздуха, и преобладающие направления ветров (таблица 1, рис. 1, 2) логично заметить, что в течение всего года преобладали ветра восточных и юго-восточных направлений. В результате зимние температуры воздуха были неустойчивы, морозы сменялись резким потеплением и наоборот. Западные ветра зимой почти не наблюдались 4–5%, а восточных было от 35 до 38%. В среднем зима была холоднее предыдущих лет (таблица 2).

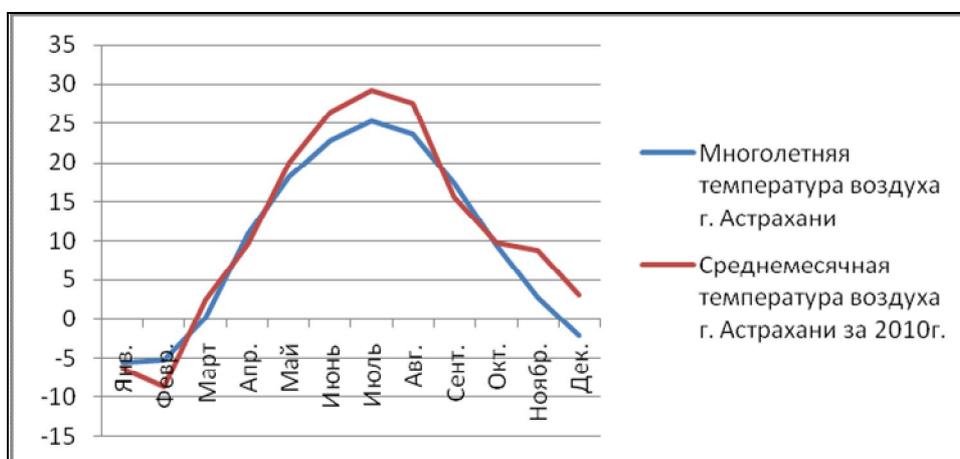


Рис. 1. Среднемесячные 2010 г. и многолетние температуры воздуха г. Астрахани

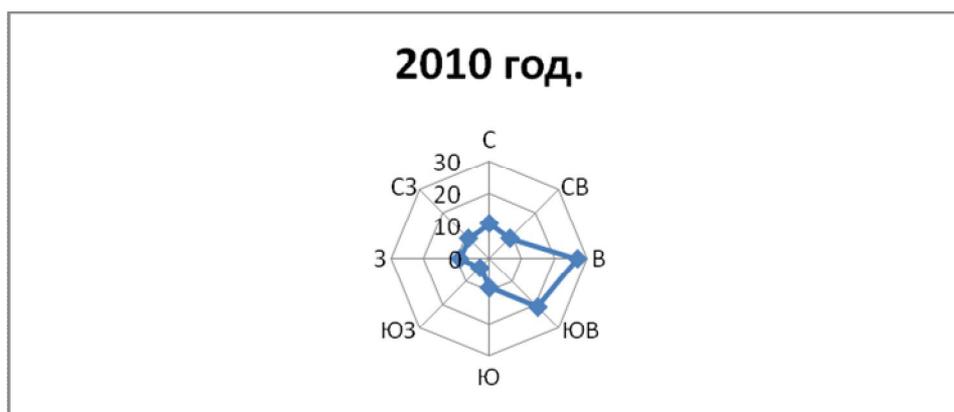


Рис. 2. Роза ветров г. Астрахани за 2010г.

Таблица1

	<i>Январь</i>	<i>Февраль</i>	<i>Март</i>	<i>Апрель</i>	<i>Май</i>	<i>Июнь</i>	<i>Июль</i>	<i>Август</i>	<i>Сентябрь</i>	<i>Октябрь</i>	<i>Ноябрь</i>	<i>Декабрь</i>
Многолетняя температура воздуха г. Астрахани	-5,6	-5,2	0,2	10,9	18,3	22,9	25,3	23,7	17,4	9,5	2,7	-2,1
Среднемесячная температура воздуха г. Астрахани за 2010 г.	-6,4	-8,7	2,4	9,6	20	26,4	29,1	27,4	15,5	9,7	8,7	3

Таблица2

<i>Месяцы</i>	<i>1980 год</i>	<i>1990 год</i>	<i>2000 год</i>	<i>2010 год</i>	<i>Сред. много-летняя</i>
Декабрь	-0,3 °С	-0,3 °С	+0,23 °С	+3,1 °С	-2,2 °С
Январь	-9,9 °С	-3,8 °С	-1,2 °С	-4,7 °С	-4,1 °С
Февраль	-6,6 °С	-2,6 °С	-1,3 °С	-2,3 °С	-4,7 °С

В апреле-мае, т.е. весной, так же преобладали ветра восточных направлений, особенно в мае – число восточных 20% и юго-восточных – 25% которые сопровождалось пыльными бурями и скоростью ветра днем до 12–14 м/с.

В начале лета и в течение всех летних месяцев преобладали ветра восточных, юго-восточных и северо-восточных направлений – до 30%. Сухую, жаркую погоду этого периода наши синоптики гидрометцентра объясняли, что в область поступал сухой жаркий воздух с Иранского нагорья. Обширный антициклон, образовавшийся над Поволжьем, обусловил продолжительную сухую погоду (более трех месяцев). Это была нетипичная для летнего периода синоптическая обстановка.

Таких высоких и продолжительных температур воздуха в прошлом не наблюдалось. Первая декада августа была жарче, чем в июле, ее средняя температура составляет 30<sup>0</sup>С.

В осенние месяцы также преобладали ветра чисто восточных направлений – 31–38 % и юго-восточных, особенно в сентябре (29%).

Таким образом, циркуляционные процессы в основном определили температурный режим Астраханской области (среднегодовая температура воздуха +12<sup>0</sup>С при средней многолетней +9<sup>0</sup>С) и вызвали аномально продолжительную жару в летние месяцы.

Ученые еще не могут объяснить все происходящие изменения в атмосфере. И самое главное, дать прогноз на будущее, что ждет человечество – продолжающееся потепление или оно сменится похолоданием. Для этого нужны знания о состоянии погоды во многих местах земного шара. Мы тоже постараемся внести свой вклад в систему наблюдений за погодой [3, с. 122].

### *Библиографический список*

1. Вознесенская, Л.М. Климатические особенности и опасные явления Астраханской области в XX веке / Л.М. Вознесенская, Э.И. Бесчетнова. – Астрахань, 2002.
2. Вознесенская, Л.М. Прогноз скорости ветра в дельте Волги / Л.М. Вознесенская //ТрудыЗапСибНИИ. – 1981. – Вып.50. – С. 58–62.
3. Природа, прошлое и современность Астраханского края / В.Н. Пилипенко, А.М. Липчанский, Э.И. Бесчетнова и др. – Астрахань : ООО «Типография «НОВА», 2008.

## **JAILBREAK – СВОБОДА И ПОСЛЕДСТВИЯ**

**В. Боярский**

*Гимназия №1, г. Астрахань(Россия)*

Все мы знаем, что же такое продукция Apple (iPhone, iPod touch, iPad). Но многим людям не нравится то, что стоит эта продукция недешево и не обладает некоторыми функциями, которые очень нужны и оправдывали бы дороговизну. Что ж, есть решение – Jailbreak, и он легален. Также Jailbreak используют для разлочки iPhone, которые были привезены из других стран и привязаны только к их местному оператору сотовой связи.

Jailbreak – это программная операция, которая позволяет открыть доступ к файловой системе айДевайса и устанавливать приложения, темы и прочее, что не вошло в AppStore.

Объект изучения – преимущества джейлбрейка и официальной прошивки. Предметизучения–джейлбрейк (англ.*Jailbreak* – «Побег из тюрьмы») iPhone/iPod Touch/iPad – официально неподдерживаемая Apple операция, которая позволяет открыть программному обеспечению полный доступ к файловой системе устройства.

Целью исследования является проведение операции Jailbreak. Достижение этой цели осуществляется посредством решения следующих задач:

- 1) получить информационную подготовку по проведению Jailbreak;
- 2) познакомиться с типами джейлбрейков;
- 3) изучить следующие возможности Jailbreak для iOS.

Методика исследования – изучение интернет-источников информации и проведение экспериментальной прошивки.

**Выводы.** Джейлбрейк дает пользователям так называемую свободу, о чем даже говорится в самом названии. Несмотря на то, что джейлбрейк значительно расширяет возможности телефона, далеко не все пользователи стремятся сделать его. Пролодав эту операцию со своим телефоном, будьте готовы получить на руки сложное устройство, требующее внимания. Этот образ резко отличается от того, который присущ iPhone на самом деле: простое, понятное и не требующее настройки устройство.

Делать джейл для своего iPhone или нет – решать только вам.

## ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДОЕМОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ РУКАВА ГОРОДСКОЙ И ИХ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

*И. Демьянович*

*Гимназия №1, г. Астрахань (Россия)*

**Актуальность.** В настоящее время большое внимание как отечественных, так и иностранных ученых, философов, политиков, а также широких масс общественности привлечено к глобальным и региональным экологическим проблемам. Пройдя очередной этап научно-технической революции и, выйдя на новый уровень цивилизованного развития, человечество обратилось к формированию нового уровня взаимоотношений с окружающей средой. Однако, ввиду молодости внедрения экологического аспекта в сферы жизни человека, государства и мира в целом, данное направление далеко не всегда оправдывает теоретические прогнозы и объективные потребности.

Волга – одна из крупнейших рек земного шара и самая большая в Европе. Длина реки – 3530 километров (до постройки водохранилищ – 3690 километров). Площадь Волжского бассейна составляет 8% территории России (1 миллион 360 тысяч квадратных километров) – один из самых грязных в России. Согласно исследованию Всемирного банка, крупные притоки Волги, такие как Ока и Кама, оцениваются как «очень грязные», а местами даже как «чрезвычайно грязные». Именно поэтому данная тема является актуальной для жителей нашего региона, поскольку Астраханская область расположена в низовьях Волги, уровень загрязнения воды здесь самый высокий, т.к. все населенные пункты, находящиеся выше по течению реки, сбрасывают в нее свои промышленные и сточные воды.

**Объектом изучения** данной работы является участок реки Волги – рукав Городской в пределах Астраханской области.

**Предметизучения** – экологическое состояние рукава Городской в Астраханской области, основные гидрологические характеристики, гидрохимические показатели поверхностных вод, а также существующая обстановка с природопользованием на территории данного участка.

**Цель работы:** изучить экологическое состояние участка реки Городской в пределах Астраханской области; изучить степень природного и техногенного загрязнения вод бассейна.

**Задачи исследования:** изучить состав и свойства поверхностных вод реки Городской, оценить степень их загрязненности; изучить виды и масштабы хозяйственного использования вод данной реки.

Используемые **методы изучения:** аналитический, описательный, картографический, исследовательский, статистический.

**Новизна работы** заключается в том, что полученные результаты позволяют сделать вывод о высоком уровне загрязнения водоемов Астраханской области на примере рукава Городской. Следовательно, возникла острая необходимость проведения мероприятий по очистке и охране вод нашего края, а также воспитания экологической культуры молодого поколения.

**Практическая значимость.** Данная исследовательская работа позволит получить информацию о состоянии качества воды рукава Городской, а значит реки Волги, выявить источники загрязнения, привлечь внимание общественности к проблеме загрязнения воды, обмелению и исчезновению водоемов Астраханской области.

На территорию Астраханской области Волга попадает за селом Райгород, протяженность основного русла Волги в области – 550 км. В пределах области Волга течет по Прикаспийской низменности, образует дельту, площадь которой 19 тыс. км<sup>2</sup>. Основное

русло р. Волги пересекает город с северо-запада на юго-восток, затем – на юго-запад. Наибольшая ширина наблюдается на участке, где от р. Волги отделяются рукава Кривая и Прямая Болда. В этом месте на расстоянии 3038 км от Москвы Волга разделяется на три рукава Трусковский (правый), **Городской** (левый), который переходит в крупный рукав Кривая Болда. Вдоль рукавов Трусковский и Городской простирается город Астрахань. В черте города находится остров Городской (3039–3043 км от Москвы), ширина которого составляет 800 м. Длина рукава составляет приблизительно 4 км, средняя ширина 400 м, глубина – 8–11 м. Скорость течения воды колеблется в пределах 0,8–1,5 м/сек, достигая в половодье 2–2,5 м/сек. Левый берег пологий, правый – крутой и обрывистый. Ниже Астрахани Волга поворачивает на юго-запад. Побережье Городского – самая центральная часть Астрахани.

В результате анализа хозяйственного использования реки Волги и рукава Городской сделали вывод о том, что на протяжении длительного времени рукав Городской является историческим и центральным ядром нашего города. С самого его основания эта территория была активно включена в хозяйственную деятельность человека: речной вокзал, ул. Набережная, мост, песчаные косы, одним словом, жизнь астраханцев всегда была связана с этим местом. И по сей день Астрахань выполняет следующие функции: транспортный узел, рыбопромышленный центр, центр судостроения и судоремонта, перспективной отраслью сегодня является туризм. Это и объясняет выбор мною именно этого водоема для изучения.

Экспериментальное исследование включало в себя: гидрохимический анализ и определение органолептических показателей воды различных источников. Были определены такие показатели воды как: цвет, мутность, запах, привкус, кислотность (рН), общая жесткость, наличие хлоридов, химическое поглощение кислорода (ХПК), а также содержание трехвалентного железа. Обработка данных производилась в химических лабораториях кафедры аналитической и физической химии АГУ, а также использовались методики определения гидролого-гидрохимических характеристик воды, предоставленных ФГУП «КаспНИРХ» г. Астрахани.

Полученные данные сравнивали с показателями ГОСТов воды. Результаты экспериментальных исследований гидрохимического анализа воды приведены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели воды различных источников

Показатели	Гигиенический норматив	Вода		
		1	2	3
<b>Запах</b> , баллы	$\leq 2$			
Проба		3	0	1
<b>Привкус</b> , баллы	$\leq 2$			
Проба		3	0	0
<b>Цветность</b> , градусы	$\leq 20$			
Проба		3	0	0
<b>Мутность</b>	1,5			
Проба		1	0	0
<b>рН</b> , условные единицы	<6 >9			
проба		5,5	4,5	5,0
<b>ХПК</b> , мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<5			
проба		1,84	0,8	0,9

<b>Общая жесткость</b> , мг-экв/л	≤7,0	2	1,96	1,87
проба				

*1 – вода рукава Городской (место отбора проб – 3 км ниже по течению от сброса вод очистных сооружений, глубина 2,5 м), 2 – вода питьевая «Аквалайф» фильтрованная, 3 – вода из озера Ильмень.*

Наиболее распространенными загрязняющими веществами являются нефтепродукты, фенолы, тяжелые металлы, СПАВ (синтетические поверхностно активные вещества), соединения азота, меди, легкоокисляемые органические вещества, сельскохозяйственные ядохимикаты. Десятки токсичных веществ, сбрасываемых в водоемы со сточными водами, оказывают отрицательное влияние на качество природных вод, донных отложений и состояние обитателей водоемов.

Таким образом, основными причинами загрязнения являются:

- крупные предприятия машиностроения, химической промышленности, расположенные выше по течению, – в Волгограде, Саратове, Самаре, Нижнем Новгороде, Казани;

- жилищно-коммунальное хозяйство. Особенно остро стоит проблема, связанная с очистительными сооружениями и канализациями. Существенный вклад в загрязнение вод данной реки вносит коммунально-бытовое хозяйство. Через системы канализации в Волгу сбрасывается более 70% загрязненных сточных вод. А ведь этот водоем является источником питьевой воды астраханцев;

- гидроэлектроэнергетика, превратившая Волгу и ее рукава в череду стоячих озер-водохранилищ, навсегда нарушив привычный ход реки. По оценкам экспертов, самоочищаемость Волги, вода которой еще в 50-е годы прошлого столетия считалась питьевой, снизилась в десятки раз, и она стала на большом протяжении антисанитарным водоемом;

- строительство и реконструкция зданий и улиц, в результате чего в бассейн Городского сбрасывается огромное количество отходов строительных материалов;

- сельское хозяйство, использующее минеральные удобрения, в последствии вымывающиеся и оказывающиеся в водоемах Астраханской области, в том числе и рукаве Городской;

- затонувшие суда, которых на территории Астрахани находятся более 800. Все они содержат остатки топлива, а некоторые суда затонули с остатками грузов – зачастую это ядохимикаты, со временем вымывающиеся и попадающие в воду;

- сине-зеленые водоросли, ставшие настоящим бедствием для Волги: разрастаясь вдоль берегов летом, они приводят к обмелению, замедлению течения и, как следствие, заболачиванию волжских водоемов, а также выделяют до 300 видов органических веществ, большая часть из которых ядовита;

- жители, а также туристы, количество которых в последние годы сильно возросло. Отдыхающие оставляют после себя огромное количество мусора, который захламывает почву, образует «запруды» в водоемах нашей области.

За последние годы город Астрахань стал неузнаваем. Живи и радуйся, народ!

Но в связи с преобразованиями вырубаются зеленые насаждения, происходят весьма серьезные нарушения и в видовом составе биологических ресурсов наших рек, причиной чего является человек, выступающий главным фактором беспокойства для братьев наших меньших. К сожалению, до сих пор мы не понимаем глубину той проблемы, которую создали сами.

Что ждет нас впереди?

## ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ АСТРАХАНСКОЙ ГРЭС) НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ГОРОДА

*А.А. Рогачева, Д.С. Щербакова*  
Гимназия №1, г. Астрахань (Россия)

Актуальность выбранной темы обусловлена влиянием электроэнергетики на окружающую среду, так как на территории городов основными источниками загрязнения являются предприятия топливно-энергетического комплекса, выброс которых в 2011 году составил 72,5% от общего количества. Не избежала этой участи и Астрахань.

Основными источниками загрязнения в Астрахани являются следующие предприятия: ТЭЦ-2, Астраханская ГРЭС, компрессорные станции. Целью работы является гигиеническая оценка комплекса факторов окружающей среды в зоне влияния теплоэнергетического комплекса.

Электроэнергетика – отрасль теплоэнергетического комплекса, главная функция которой является выработка электроэнергии. Электроэнергия производится на электростанциях разного типа. Наибольшее распространение в стране получили ГРЭС – государственные районные электростанции. Астраханская ГРЭС введена в эксплуатацию в 1947 году. Основным топливом до 2011 г. являлся мазут, при сжигании которого с дымовыми газами в атмосферный воздух поступал сернистый и серный ангидриды, оксиды азота, газообразные и твердые продукты неполного сгорания топлива, соединения ванадия.

Общий выброс веществ в атмосферу Астраханской ГРЭС (по данным территориального центра мониторинга экологической ситуации) в 2008 году составил 1505 т, из них: 1025 т –NO<sub>2</sub>, 476 т –SO<sub>2</sub> (сернистого ангидрида).

В 2011 году, после реконструкции Астраханской ГРЭС, введением парогазовой установки, основным видом топлива является природный газ, что привело к увеличению количества вырабатываемой электрической энергии в полтора раза. Однако по лабораторным показателям АГРЭС, увеличение количества вырабатываемой за счет внедрения парогазовой установки, приводит к уменьшению валовых выбросов вредных веществ в 1,7 раза, выброс в атмосферу NO<sub>2</sub>, уменьшился в 1,75 раза, а SO<sub>2</sub> в 2 раза, не менее важным является сокращение выбросов парниковых газов (CO<sub>2</sub>) и отсутствие соединений ванадия.

Исследование состава снежного покрова вокруг Астраханской ГРЭС позволило выявить загрязнения местности (сульфатами, нитратами) за зимний период. Объект исследования выбран из принципа, что снежный покров обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором загрязнения не только самих атмосферных осадков, но и атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения почвы и воды. Загрязнение снежного покрова нитратами и сульфатами представляет особый интерес в связи с тем, что эти компоненты могут быть причиной «кислотных выпадений». Отбор проб снега проводился в начале декабря 2011 г., т.е. в начале зимы и в конце января и до середины февраля 2012 г. Пробы снега брались в стеклянные банки по всей глубине его отложения. Сразу после таяния снега, когда температура талой воды равнялась комнатной, проводили измерение pH, определяли, нитрат-, сульфат-ионы.

В качестве сравнения мы взяли результаты исследования снежного покрова вокруг территории Астраханской ГРЭС, которые проводились в январе 2008 года и сравнили полученные результаты с установленными значениями ПДК.

Сравнительный анализ данных, полученных в ходе исследования, выявил, характерны значительные уменьшения: сульфат- (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) и нитрат-ионов (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). В период проведенных исследований 2008 года pH снега имел более высокие значения, что свя-

зано, по-видимому, с выпадением зольных частиц, содержащих соединения гидрокарбонатов калия, кальция, магния, повышающих рН снеговой воды.

Максимальное загрязнение снежного покрова наблюдалось в 2008 году, когда основным топливом являлся мазут.

Основные выводы, к которым позволили прийти исследования, состоят в следующем: в районе Астраханской ГРЭС не было выявлено накопления в снежном покрове веществ, содержащихся в выбросах, которые оказались бы выше уровня ПДК.

Сжигание природного газа, не приводит к образованию вредных сульфат- и нитрат-ионов (таблица 1), а в совокупности с прогрессивной технологией сжигания топлива благоприятно сказывается на сохранении чистоты окружающей среды.

Таблица 1

Сравнительный анализ данных, полученных в ходе исследования

Параметр	Полученное значение		ПДК (мг/л)
	2008 год	2012 год	
Наличие $\text{SO}_4^{2-}$ ионов	10,0 – 100,0 мг/л	1,0 – 10,0 мг/л	500
Наличие $\text{NO}_3^-$ ионы	более 50 мг/л	до 1 мг/л	45
Водородный показатель	~6,8–7,2	~5,5–6,8	5,5 до 5,8.

В заключение хочется подчеркнуть, что развитие электроэнергетики должно рассматриваться с позиций глобального взаимодействия ее с окружающей средой. Важнейшей стороной такого взаимодействия является определяющая роль условий окружающей среды в решении практических задач теплоэнергетики (выбор типа теплоэнергетических установок, выбор единичных мощностей энергетического оборудования и т.д.).

#### Библиографический список

1. Федорос, Е.И. Экология в экспериментах / Е.И. Федорос, Г.А. Нечаева. – М., 2006. – 384 с.
2. Яникин, В. В. Экологическая обстановка в Астраханской области и планируемые мероприятия по ее оздоровлению / В. В. Яникин // Рециклинг отходов. – 2008. – № 1 (13).
3. Муравьев, А.Г. Экологический практикум : учеб. пособие с комплектом картин инструкций / А.Г. Муравьев, Н.А. Пугал, В.Н. Лаврова. – СПб. : Крисмас+, 2003.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ И ХЛОРА В МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ МЕТОДОМ ИОНОМЕТРИИ

*Н.А. Парикянц, Е.А. Сютова, Е. Дедова  
Лицей №1, г. Астрахань (Россия)*

Среди подростков молоко и молочные продукты явно уступают по популярности газированным напиткам типа «Кола», а ведь биологическая ценность молочных продуктов бесспорна. Сегодня очень распространены заболевания сердца среди населения разного возраста, к таким заболеваниям приводит скопление холестерина, а также повышенное содержание хлора в продуктах питания, употребление хлорированной воды. Холестерин, вступая в реакцию с этим элементом, образует в крови соединения, которые откладываются на стенках артерий, лишая их эластичности. Если обратить внимание на отложения, которые возникают при промывке хлорированной водой контейне-

ров, в которых перевозят молоко, являющееся источником холестерина, то можно заметить сходство процессов, происходящих в нашем организме [1].

Исследования доказали, что подростки должны отдать приоритет молочным продуктам, иначе во взрослые годы им не избежать остеопороза и ломкости костей, т.к. в подростковом возрасте формируется резерв Са в костях, гарантия их будущей прочности.

Вышесказанное определило цель исследования – определение биологической ценности молока и молочных продуктов по содержанию ионов кальция и хлора с использованием физико-химического метода – ионометрии [2,3].

В качестве объекта исследования выбрали молоко «Кубанская буренка», молоко питьевое обогащенное «Здрайверы», йогурт шоколадный «Чудо», продукт йогуртный пастеризованный «Нежный» с соком клубники, а также молочные продукты Володарского завода.

**Методика определения.** Для построения градуировочных графиков в координатах « $E - pC$ » использовали модельные растворы  $CaCl_2$  и  $KCl$  объемом  $50\text{ см}^3$  с концентрацией  $10^{-1}$ – $10^{-5}$  моль/дм<sup>3</sup>, полученные последовательным разбавлением исходного раствора  $10^{-1}$  моль/дм<sup>3</sup> дистиллированной водой, далее добавляли по  $5\text{ см}^3$  БРОИС – растворы ацетата и нитрата натрия с концентрацией 1 моль/дм<sup>3</sup> соответственно. Затем снимали зависимость потенциала ИСЭ от концентрации ионов кальция и хлора, переходя последовательно от меньших концентраций к большим.

При калибровке ионоселективного электрода «Элит-241» на ионы кальция в интервале концентраций  $10^{-1}$ – $10^{-5}$  моль/дм<sup>3</sup> соблюдается линейная зависимость. При калибровке ионоселективного электрода «Элит-261» на ионы хлора интервале концентраций  $10^{-1}$ – $10^{-4}$  моль/дм<sup>3</sup> также соблюдается линейная зависимость. Графики использовали для исследования молочных продуктов.

Пробы и стандартные растворы термостатировались при  $25^{\circ}\text{C}$ , чтобы их температура отличалась не более чем на  $2^{\circ}\text{C}$ . Далее погружали тщательно промытые дистиллированной водой ИСЭ и вспомогательный электрод в исследуемые растворы. Перемешивали растворы и измеряли потенциал ионоселективного электрода (ИСЭ) в милливольтках через 5 минут в исследуемых образцах. По градуировочной зависимости находили величину  $pC$  и пересчитывали на содержание кальция и хлора в молоке.

Мы использовали ионосективный электрод и «Элит -261», предназначенный для определения активности (к-ции) ионов  $Cl^-$  в водных растворах, биологических жидкостях и «Элит-241» для  $Ca^{2+}$ , в качестве электрода сравнения использовали хлорсеребряный ЭВЛ-МЗ.1

В мерную колбу емкостью  $50\text{ см}^3$  помещали  $5\text{ см}^3$  анализируемого молока, далее добавляли по  $5\text{ см}^3$  буферного раствора для регулирования общей ионной силы (БРОИС) раствор ацетата натрия  $CH_3COONa \cdot 3H_2O$  концентрацией 1 моль/дм<sup>3</sup>, и довели дистиллированной водой до метки. Готовили десять параллельных проб. Растворы переносили в химические стаканы емкостью  $50\text{ см}^3$  и измеряли потенциал ионоселективного электрода в исследуемых образцах. Результаты приведены в таблице 1.

В круглодонную колбу емкостью  $1000\text{ см}^3$  помещали  $100\text{ см}^3$  анализируемого молока, разбавляли азотной кислотой с концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до метки. Полученный раствор нагревали до кипения и охлаждали, мерной колбой емкостью  $50\text{ см}^3$  отбирали десять проб, переносили пробы в химические стаканы, далее добавляли по  $5\text{ см}^3$  буферного раствора для регулирования общей ионной силы (БРОИС) раствор нитрата натрия с концентрацией 1 моль/дм<sup>3</sup> и измеряли потенциал ИСЭ в исследуемых образцах [4].

Таблица 1

## Содержание ионизированного кальция

№	Образец	Жирность, %	Среднее значение $E_{экс.}, мВ$	Концентрация $Ca^{2+}, мг/дм^3$
1	Молоко «Кубанская буренка»	2,5	229,3	416,2
2	Молоко питьевое обогащенное «Здрайверы»	3,2	227,5	396,6
3	Йогурт шоколадный «Чудо»	3,1	217,4	304,7
4	Молоко «Володарское»	2,5	183,8	191,2
5	Кефир «Ставропольский»	2,5	197	216,1
6	Кефир «Володарский»	2,5	195	194,4

Таблица 2

## Содержание хлорид-ионов

№	Образец	Жирность, %	Среднее значение $E_{экс.}, мВ$	Концентрация $Cl, мг/дм^3$
1	Продукт йогуртный пастеризованный «Нежный» с соком клубники	1,2	134,3	171,11
2	Молоко «Кубанская буренка»	2,5	157,5	133,9
3	Молоко питьевое обогащенное «Здрайверы»	3,2	156,5	136,4
4	Молоко «Володарское»	2,5	113	111,9
5	Кефир «Ставропольский»	2,5	126	71,6
6	Кефир «Володарский»	2,5	105,8	167,8

Экспериментально установлено, что наибольшей биологической ценностью обладает молоко «Кубанская буренка».

*Библиографический список*

1. Степененко, П.П. Микробиология молока и молочных продуктов / П.П. Степененко. – М.: Колос, 1996. – 271 с.
2. Крусъ, Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусъ, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина ; под общ. ред. А.М. Шалыгиной. – М.: КолосС, 2002. – 642 с.
3. Шевчук, И.А. Ионселективные электроды в анализе природных и промышленных объектов / И.А. Шевчук, Т.Н. Симонова. – Донецк : Норд-компьютеры, 2007. – 206 с.
4. Режим доступа: <http://www.znaytovar.ru/new627.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИТОТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ИОНОВ ЦИНКА И КАЛИЯ НА ТЕСТ-ОБЪЕКТЫ

*Н.А. Парикянц, Е.А. Сютова, Е. Дедова  
Лицей №1, г. Астрахань (Россия)*

Возделываемые растения подвергаются действию различных неблагоприятных факторов окружающей среды. В последние годы к таким природным стрессовым факторам как засуха, засоление, повышенные и пониженные температуры добавились антропогенные факторы, например, загрязнение почвы солями тяжелых металлов, вызванное развитием промышленности, работой транспорта, применением минеральных удобрений. Установлено, что многие тяжелые металлы не являются необходимыми для жизнедеятельности растений, но они могут ими активно аккумулироваться и долго сохранять токсические свойства, оказывая тем самым длительное отрицательное действие, пролонгируемое по пищевым цепям. Источники поступления тяжелых металлов в почву и окружающую среду различны: это промышленные отвалы, удобрения, химические средства защиты растений, выбросы транспорта [4].

При естественной (фоновой) концентрации тяжелые металлы в почве прочно связаны с ее составными частями, труднодоступны для растений и не оказывают вредного воздействия, но как только условия позволяют тяжелым металлам перейти в почвенный раствор, появляется прямая опасность загрязнения [5].

Наиболее распространенными показателями, на основании которых проводят оценку токсичного действия загрязнителей, являются всхожесть семян, биомасса растений, длина корней [1]. Но одним из наиболее важных, на наш взгляд, признаков токсического воздействия на растения является резкое уменьшение содержания фотосинтетических пигментов (ФСП).

Вышесказанное определило *цель исследования* – изучение влияния тяжелых металлов на фитопродуктивность тест-культур – пшеницы, фасоли и декоративных цветов: циннии, и сравнение общепринятых показателей токсического действия с предлагаемым нами – определением уменьшения содержания фотосинтетических пигментов.

Объектами исследования выбраны семена пшеницы, пророщенные бобы фасоли, декоративные цветы циннии. Выбор указанных ионов металлов обусловлен их биогенным и токсическим действием.

Предметами исследования явились биомасса растений и содержание в них фотосинтетических пигментов.

При проведении лабораторных опытов «контактным методом» использовались образцы почвы – универсальный питательный грунт «Огородник». В каждый сосуд равномерно высаживали по 25 семян; глубина заделки семян пшеницы 15 мм. Учет биомассы, длины и определение ФСП в растениях проводили на 30 день после появления всходов при регулярном угнетении роста растений водными растворами, содержащим  $10^{-3}$  моль/дм<sup>3</sup> ионов цинка (II) и калия. Параллельно проводили аналогичные исследования контрольных образцов, которые поливали водой. Выбор указанных ионов металлов обусловлен их биогенным и токсическим действием. Перед выполнением определения фотосинтетических пигментов в анализируемых образцах пшеницы, фасоли и циннии отмечали длину (см) и массу (г) корней и побегов.

Для выполнения определения содержания фотосинтетических пигментов навеску побегов пшеницы, фасоли, циннии массой 1 г помещали в фарфоровую ступку, туда же добавляли 1 г хорошо промытого речного песка. Полученную смесь перетирали, после чего в фарфоровую ступку приливали 5 см<sup>3</sup> петролейного эфира. При этом в органическую часть переходил β-к. Наблюдалось окрашивание раствора в бледно-зеленый

цвет. Экстракт вместе с листьями и песком переносили в центрифужную пробирку, доводили объем содержимого пробирки до 10 см<sup>3</sup> петролейным эфиром. Смесь центрифугировали, далее измеряли оптическую плотность экстракта при длине волны 450 нм относительно петролейного эфира.

Выливали весь раствор из центрифужной пробирки, а в нее вносили 10 см<sup>3</sup> смеси петролейного эфира и этанола в соотношении 1:1, смесь тщательно перемешивали, при этом в органический слой переходили хлорофиллы, наблюдалось окрашивание растворов в ярко-зеленый цвет. В пробирках с навеской побегов из контрольных образцов верхняя фракция имела более интенсивный зеленый цвет. Через 4–5 мин смесь центрифугировали, отбирали 1 см<sup>3</sup> центрифугата и доводили до 10 см<sup>3</sup> смесью петролейного эфира и этанола, в соотношении 1:1 и снова измеряли оптические плотности растворов при длинах волн 645 и 663 нм в кювететолщиной 1 см относительно смеси растворителей [3].

Для оценки угнетающего действия данных ионов на рост и развитие тест-объектов по результатам исследований и расчетов определили относительный показатель – фитотоксический эффект (ФЭ, %)[2]. Он характеризует долю снижения биомассы и ФСП растений, выращенных при угнетении данными ионами, относительно контроля (таблица 1).

Таблица 1

Фитотоксический эффект при угнетении ионами Zn<sup>2+</sup> и K<sup>+</sup> биомассы и содержания ФСП тест-объектов, ФЭ, %

ТМ/ место отбора проб	Фитотоксический эффект, ФЭ, %						
	Длина корня, см	Масса корня, г	Длина побега, см	Масса побега, г	Chl <sub>α</sub>	Chl <sub>β</sub>	β-k
<i>ПШЕНИЦА</i>							
Zn <sup>2+</sup>	-14,9	-119,1	-9,01	-122,5	80,3	85,3	20,65
K <sup>+</sup>	15,6	-18,13	24,86	28,1	-41,1	46,3	20,16
<i>ФАСОЛЬ</i>							
Zn <sup>2+</sup>	11,53	44,83	-34,27	-9,04	-20,8	-8,62	-290,85
K <sup>+</sup>	9,63	42,5	-5,4	39,5	0,8	-203,8	29,54
<i>ЦИНИЯ</i>							
Zn <sup>2+</sup>	30,27	60,67	45,46	19,12	0,61	53,91	29,15
K <sup>+</sup>	-17,4	26,67	18,64	-25	16,51	33,3	-88

#### Библиографический список

1. Насимов, А.М. Биосорбция ионов свинца, кадмия и меди осадочными дрожжами / А.М. Насимов, С.Д. Аронбаев // Экологические системы и приборы. – 2011. – № 32. – С.3–7.

2. Караваев, В. А. Изменение фотосинтетического аппарата листьев бобов в зависимости от содержания тяжелых металлов в среде выращивания / В. А. Караваев, А. М. Баулин, Т.В. Гордиенко, С.А. Довыдьков, А.Н. Тихонов // Физиология растений. – 2001. – Т. 48, № 1. – С 41–45.

3. Алыков, Н.Н. Влияние диоксида серы на содержание фотосинтетических пигментов в растениях / Н.Н. Алыков, Н.М. Алыков, Е.А. Сютова. – Астрахань : Издат. дом «Астраханский университет», 2008. – 142 с.

4. Барсукова, В.С. Физиолого-генетические аспекты устойчивости растений к тяжелым металлам: аналит. обзор / В.С. Барсукова ; СО РАН. ГПНТБ, Ин-т почвоведения и агрохимии. – Новосибирск, 1997. – 63 с.

5. МР 2.1.7.2297-07. «Обоснование класса опасности отходов производства и потребления по фитотоксичности».

## ГОРОД – СЛОЖНЫЙ ЛАБИРИНТ ГОРНЫХ ЦЕПЕЙ В ВИДЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМОВ

*Д.Н. Имамова, А.Ш. Шукралиева  
СОШ № 27, г. Астрахань (Россия)*

«Лучше гор могут быть только горы» (В.С. Высоцкий).

«Лучше города может быть только город» – можно ли так сказать?

Урбанизация – всемирно-исторический процесс развития механизма городского устройства, который заключается в росте городов, увеличении доли городского населения и распространении городского образа жизни в стране или регионе. Город – это особая социально-экономическая и природная среда обитания, оказывающая влияние на здоровье человека.

Здоровье человека зависит от состояния окружающего природного ландшафта, который воспринимается как прекрасное или безобразное. В городе наблюдается плотная многоэтажная застройка, обилие искусственных материалов, наличие затененных и освещенных мест. Современный город похож на сложный лабиринт невысоких горных цепей с узкими каньонами, небольшими долинами.

Ландшафты городских поселений, особенно отсутствие растительности и цветовой гаммы природных явлений, вызывают иногда раздражение, не всегда удовлетворяют эстетическое чувство. Городской быстротечный образ жизни, шумовое загрязнение вызывает у человека развитие длительного нервного стресса, приводящего к нарушению здоровья, эмоционального состояния и психики. На здоровье горожан огромное влияние оказывают экологические свойства жилых домов и микрорайонов проживания.

Хотелось бы подробно остановиться на одной из проблем, связанных с застройкой микрорайонов в городе Астрахани. Если посмотреть на наш город, то застроен он в определенных районах по-разному. Шестой микрорайон, Юго-восток-2, Юго-восток-3, микрорайон Бабаевского в основном застроены девятиэтажными зданиями. Такие районы, как городок Бумажников, улицы Савушкина, Ботвина и Татищева, застроены пятиэтажными зданиями. Эти микрорайоны примерно в одинаковой мере удалены от основных транспортных магистралей, промышленных предприятий города.

В квартирах вблизи своих домов взрослые люди проводят около половины суток, а дети дошкольного возраста и школьники во время учебного года бывают сутками. При прочих равных условиях наиболее благоприятная экологическая обстановка отмечается в кварталах малоэтажной застройки [4, с. 8]. Пятиэтажные кварталы домов в нашем городе были застроены в 1960-е гг.

Квартиры в пятиэтажных домах имеют неудобную планировку, они малогабаритные, по сравнению с квартирами новых девятиэтажек 135 серии, но зато эти квартиры имеют ряд очень важных экологических преимуществ. В этих домах тише, так как они отделены небольшими полосами деревьев и кустов от автомобильных дорог. Деревья и кустарники, окружающие здания, благотворно влияют на качество воздуха, создают прохладу в жаркие дни нашего знойного лета. В этих жилых микрорайонах достаточно озелененного пространства для прогулок взрослых и детей и отдыха горожан. Дома расположены параллельно друг другу, поэтому между ними не возникает ветерок, поднимающий песок и пыль, заноса их в квартиры.

Большинство домов во всех микрорайонах имеют почти одинаковый облик. Длительное пребывание людей среди монотонного чередования однообразных строительных конструкций создает у них зрительный дискомфорт, вызывает агрессивность поведения, нервные стрессы и другие отклонения в психике. В кварталах пятиэтажных домов деревья скрывает однообразные фасады, тем самым уменьшает зрительное утомление наших горожан.

Экологические преимущества пятиэтажных кварталов особенно хорошо проявляются в наше время. С момента постройки прошло три-четыре десятилетия, поэтому деревья и кустарники вокруг домов хорошо разрослись. Малоэтажные дома меньше затевают растительность по сравнению с высокими домами, поэтому растительность развивается лучше. Дорости до девятого и выше этажей могут дорости быстро только тополя, остальные виды деревьев растут медленнее и не всегда дорастают.

Из-за конструктивных особенностей экологические условия внутри низких строений намного комфортнее по сравнению с многоэтажными. Малоэтажность спасает квартиры от газов, выбрасываемых трубами заводов, ТЭЦ и котельных: они обычно проносятся выше пятиэтажных домов. Вблизи многоэтажных зданий возрастает порывистость ветра, а невысокие дома не вызывают подобного эффекта [3, с. 20].

Даже в безветренную погоду между близко расположенными зданиями девятиэтажек возникает ветерок, подобно дующий в межгорных котловинах. Пятиэтажки меньше продуваются и поэтому теплее. Ветер в нашем городе поднимает много пыли, задувает в окна девятиэтажек много песка. У жителей многоэтажных домов выше процент заболевания аллергией, бронхиальной астмой. Расположение девятиэтажных домов под углом 120° по отношению друг к другу на расстоянии 1–2 метров усиливает порывистость ветра, как в межгорных котловинах.

В квартирах домов, расположенных выше седьмого этажа, происходит ухудшение качества воздуха, особенно в холодные дни, когда они закрыты. Вентиляционные коммуникации и лифтовые шахты высоких зданий, подобно трубе, засасывают на верхние этажи уже использованный воздух из нижних квартир. В малоэтажных зданиях, где отсутствуют лифты, подобные процессы протекают значительно слабее [1, с. 15].

В двенадцатиэтажных, четырнадцатиэтажных и выше, некоторых девятиэтажных домах на открытых лоджиях, балконах между этажами при подъеме по лестнице выше четвертого этажа возникает ветер, заносающий пыль и песок в коридоры между квартирами при открывании дверей.

Отсутствие лифтов создает значительные трудности и неудобства. По лестницам трудно подниматься больным и старым людям, с маленькими детьми, доставлять грузы. Однако здоровым людям полезно подниматься пешком до 4–5 этажа. По мнению медиков, подвижный образ жизни препятствует развитию гиподинамии, атеросклероза, гипокинезии. Малоэтажные здания имеют мало металлических конструкций, поэтому собственные электромагнитные поля в них слабее.

По сравнению с многоэтажными в малоэтажных домах люди больше общаются с соседями, знают друг друга. Взрослым легче присматривать за играющими на улице маленькими детьми, меньше надо беспокоиться за них, когда они идут в школу. Все это создает психологический комфорт, благотворно влияют на здоровье людей [2, с. 9].

Таким образом, экологические условия городских микрорайонов в нашем городе зависят не только от местных природных особенностей, размещения промышленных предприятий и транспортных магистралей, но также от характера застройки и планировки жилых кварталов. Все это вместе взятое определяет различия в степени заболеваемости горожан, прежде всего детей [5, с. 5].

В горной местности чистый воздух, глаза радуют красивые горные пейзажи. Жители горных районов испытывают часто влиянием меняющихся направление ветров, суточ-

ные перепады температур, но, тем не менее, являются долгожителями. Можно ли сказать, что в городе люди – долгожители?

#### *Библиографический список*

1. Вольский, В.В. Иерархии пространственных комплексов / В.В. Вольский // Социально-экономическая география зарубежного мира. – М.: КРОН-ПРЕСС, 1998.
2. Максаковский, В.П. Географическая культура / В.П. Максаковский. – М.: Владос, 1998.
3. Пивоваров, Ю.Л. Основы геоурбанистики: Урбанизации и городские системы / Ю.Л. Пивоваров. – М.: Владос, 1999.
4. Родзевич, Н. Н. Экологические контрасты Москвы / Н. Н. Родзевич // География в школе. – 2003. – №10.
5. Урусова, Е. Н. Не дышите / Е. Н. Урусова // Зеленый Мир.– 2001. – №16.
6. О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 2000 г. : государственный доклад. – М., 2001.

## **ГЕОМЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*М.А. Германенко*

*Астраханский государственный политехнический колледж,  
г.Астрахань (Россия)*

Архитектура – это совокупность зданий и сооружений, это пространство, созданное человеком и необходимое для его жизни и творчества. Архитектура – удивительная область человеческой деятельности, которая очень тесно связана с математикой. Настоящий гимн математике провозгласил знаменитый архитектурный реформатор Ле Корбюзье: «Окружающий нас мир – это мир геометрии чистой, истинной, безупречной в наших глазах. Все вокруг – геометрия... Прошли века, но роль геометрии не изменилась. Она по-прежнему остается грамматикой архитектора».

Обращает на себя внимание архитектура нашего города, которая представляет собой разнообразные геометрические формы, образующие гармоничную композицию.

Человек научился создавать своими руками уникальные сооружения, основываясь на модели геометрических тел. Без знания геометрии ничего нельзя было бы построить. Все здания – это геометрические фигуры и их совокупности: прямоугольные параллелепипеды, призмы, цилиндры, пирамиды.

Некоторые архитектурные сооружения имеют довольно простую форму, например:

– новый гипермаркет «Магнит» имеет форму прямой четырехугольной призмы, которую еще называют прямоугольным параллелепипедом;

– двадцатидвухметровое сооружение, построенное в 2000-м году руководством Астраханского подразделения «Газпром», носит название пространственной геометрической фигуры – пирамиды. Эта пирамида – уникальное во всей Астраханской области сооружение.

Архитектурные сооружения в виде геометрической фигуры в чистом виде – явление редкое. Чаще всего можно встретить постройки с использованием комбинации различных геометрических форм.

Рассмотрим, какие излюбленные формы были у зодчих Древней Руси. При постройке церквей и колоколен они использовали так называемые шатровые покрытия, которые могут быть представлены в виде четырехгранной или многогранной пирамиды, которые имеются у Крымской башни и башни Красные ворота Астраханского кремля.

Другой излюбленной формой древнерусского стиля являются купола в форме луковки. Луковка, с точки зрения математики, представляет собой часть сферы, переходящую в конус. Например, такую архитектуру имеет Успенский собор, соборная колокольня с куполами и Троицкий монастырь на территории Кремля. Данная архитектурная композиция по праву считается одним из лучших образцов русского церковного зодчества начала XVIII века.

Архитектура призвана увязать три стороны в гармоничной композиции здания: удобство и пользу (функциональная задача), прочность и экономичность (конструктивная и технико-экономическая задача), красоту форм (эстетическая задача).

Остановимся на рассмотрении конструктивной задачи архитектурного сооружения – прочности. Прочность, надежность, долговечность – вот основные критерии, которые издревле предъявлял человек при возведении своего жилища. «Мой дом – моя крепость» – гласит народная мудрость. Старинные купеческие дома Астрахани – наглядное воплощение этой поговорки, т.к. толщина стен в этих кирпично-каменных постройках достигает 1,2 м.

Однако прочность сооружения обеспечивается не только толщиной стен и материалом, из которого оно создано, но и той геометрической формой, которая является для него базовой.

С давних времен считается, что самыми прочными архитектурными сооружениями являются египетские пирамиды, имеющие форму правильных четырехугольных пирамид. Следующей по прочности является стоечно-балочная система, состоящая из трех прямоугольных параллелепипедов, два из которых стоят вертикально, а третий лежит на их верхних основаниях. Примерами древних сооружений с такой конструкцией являются дольмен и Стоунхедж.

Если эти три прямоугольных параллелепипеда стоечно-балочной системы сделать из камня, то под силой своего собственного веса они разрушатся, поэтому под балку (третий параллелепипед) ставили достаточно много стоек. Их делали в виде колонн различного вида. С точки зрения геометрии, колонна – это цилиндр, другими словами, геометрическое тело вращения. Колонны использованы при постройке одного из красивейших зданий современной Астрахани – Дворца правосудия. Для того чтобы украсить здание, колонны облачают в формы атлантов или кариатид, которые хорошо видны в архитектуре Астраханского планетария, который был построен в 1958 году к 400-летию Астрахани.

Камень, из которого строились здания, разрушался при изгибе, но сохранял свои свойства при сжатии. Это привело к дальнейшему развитию стоечно-балочной системы – появились арки и своды, что привело к возникновению арочно-сводчатой конструкции.

Особенность архитектуры как искусства заключается в создании единства архитектурной композиции из множества геометрических форм. Средством достижения единства и художественной выразительности композиции в архитектуре является симметрия. По словам математика Германа Вейля, симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство.

Симметрия окружает нас повсюду, где симметрия – там уравновешенность, упорядоченность, совершенство, красота.

Чаще всего в архитектуре используется зеркальная симметрия. Плоскость, которая делит архитектурное сооружение на две равные части, называется плоскостью симметрии.

Симметричные объекты градостроительства приятны для восприятия, они успокаивают и умиротворяют наше сознание. У многих бытует мнение, что только симмет-

ричные здания красивы и функциональны, надежны и устойчивы. Стоит только посмотреть на великолепную гостиницу Аль Паш Гранд Отель, чтобы убедиться в этом

Считается, что соблюдение симметрии является первым правилом архитектора и проектировщика при создании жилых и офисных зданий. Однако есть архитектурные здания, у которых отсутствует симметрия, например уникальной антисимметричностью обладает собор Василия Блаженного в Москве.

Рассматривая в нашей работе понятие симметричности, мы сделали вывод, что абсолютно симметричные и абсолютно антисимметричные сооружения построить сложно. Частично нарушенная симметричность в архитектуре носит название диссимметрии.

На основе диссимметрии построено одно из старинных зданий Астрахани – Дворец бракосочетаний. Среди современных построек четкой диссимметрией обладают отель VictoriaPalas и международный отель Park Inn by Radisson. Эти здания отличаются от построек со стандартными формами, они привлекают к себе внимание, хочется рассмотреть их поближе, побывать в них. Мы думаем, что в дальнейшем архитекторы будут применять диссимметрию и в конструкции жилых домов, примером которых являются великолепные здания на проспекте А.Гужвина.

Таким образом, только с помощью единства противоположностей: симметрии, диссимметрии и антисимметрии – можно достичь совершенства, красоты и гармонии в архитектуре. Геометрические формы и их совокупности помогают архитекторам внести разнообразие в градостроение. Надежность и прочность архитектурной конструкции во многом зависят от ее пространственной формы, а законы симметрии приносят в архитектуру нашего города красоту, гармоничность, своеобразие и неповторимость. Мы еще раз убеждаемся в том, что математика (в частности и геометрия) – царица, царица всего прекрасного, что нас окружает, царица архитектуры.

#### *Библиографический список*

1. Волошинов, А.В. Математика и искусство / А.В.Волошинов. – М.: Просвещение, 1992.
2. Долгополов, С.П. Евроремонт: оригинальные элементы декора / С.П.Долгополов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006.
3. Режим доступа: <http://astrakhan3d.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Режим доступа: <http://astrakhan-gorod.fatal.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

## **НОВЫЙ ГОРОД**

***А.В. Воробьева, М.Р. Бундина, Т.В. Логунова,  
С.А. Пичугина, М.С.Медведева, Т.О. Цитман***  
*СОШ №29, Астраханский инженерно-строительный институт,  
г. Астрахань (Россия)*

Сегодня появление проектов новых городов – процесс не только неслучайный, но и неизбежный. Создавая проект города, мы отталкиваемся от обыденной системы градостроительства, и предлагаем развивать следующие направления: создание комфортной среды для труда, быта и отдыха человека; максимальное использование пространства путем устройства на крышах зданий вертолетных площадок; использование альтернативных источников энергии (солнечные батареи и ветряные электростанции).

Применение технологии озеленения фасадов обеспечит одну из экологических составляющих проекта.

Интересная находка проекта – трехступенчатый образовательный центр. Это детский сад, школа и институт рядом. Можно проучиться всю жизнь в одном месте, просто перейдя через дорогу из детсадовской песочницы в школьный класс, потом отсюда – в вузовскую аудиторию. Идея создания центра с мощным интеллектуальным потенциалом, интересной планировочной структурой и современными принципами формирования городской среды, а также современными стандартами проживания и условиями жизни при соблюдении интересов всех слоев населения ложится в основу проекта.

Положительной стороной данного проекта является относительная простота его реализации в нынешних градостроительных условиях. Также решается вопрос об эффективном использовании неудобной и непригодной для застройки территории. Безусловно, все решения проекта направлены на создание комфортной среды для жизнедеятельности человека.

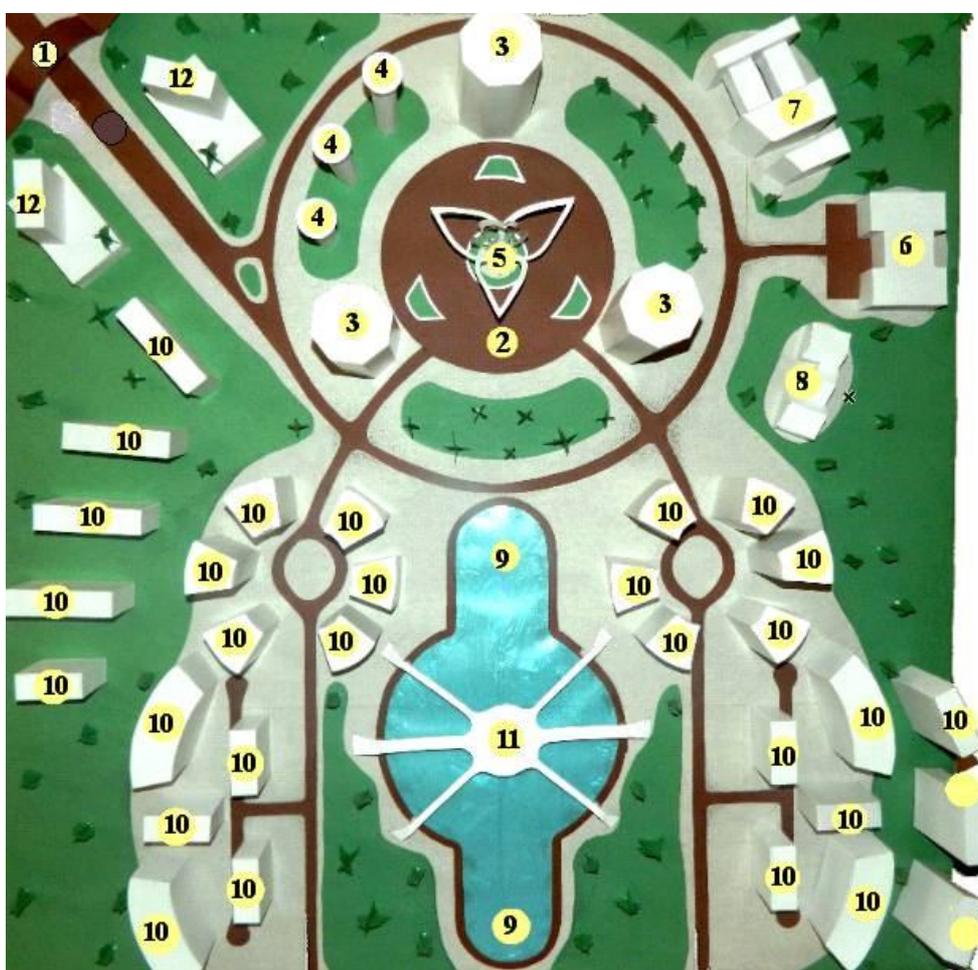


Рис. 1. Новый город

Проект нового города представлен на рис. 1. Главный въезд (1) в город представляет собой арочную конструкцию, поверх которой проложена дорога. Центр города формирует круглая площадь (2), на которой расположены три информационные башни (3). На верхних этажах находятся офисы, а на нижних – кафе-рестораны, кинотеатры, клуб, боулинг, интернет-кафе, бутики. Между башнями установлены три вертолетные площадки (4). «Сердце» площади – это памятник (5). Школа (6), университет (7) и детский сад (8) расположены рядом. Пространство площади открывается на озеро (9). По обе

стороны от озера сформированы жилые массивы (10). Расположенная по центру водного оазиса смотровая площадка (11) позволяет увидеть панораму города. Вокруг озера сформирована также и парковая зона. Проектом предусмотрен оздоровительный центр (12). Вопрос размещения автомобильного транспорта был решен путем устройства стоянок под жилыми комплексами.

Изучив специальную литературу, мы выяснили, что существуют определенные функциональные зоны разбивки территории, согласно которым территория города делится на селитебную, промышленную, транспортную, коммунально-складскую и санитарно-защитную зоны.

Помимо этого, мы узнали, что в развитии архитектурно-градостроительной среды выделяют несколько этапов.

Первый этап, временные рамки которого охватывают 70-е годы XX века, интересен тем, что на этот период приходится очередной подъем в развитии архитектурной мысли XX столетия, инициированный формированием качественно новых методов исследования и моделирования архитектурно-пространственной среды. В отечественном зодчестве к этому времени прочно утвердились позиции архитектурного неофункционализма [1,2].

Второй этап развития научного знания, хронологические границы которого можно обозначить 80-ми годами XX века, был ознаменован временным спадом творческой активности в профессиональной среде. Разворачиваются поиски новых способов воплощения архитектурно-пространственных замыслов на базе творческого освоения культурного наследия каждого отдельно взятого региона многонациональной страны [3].

Третий этап эволюции архитектурной мысли приходится на 90-е годы XX века. Новаторские поиски 90-х годов XX века в России имели стихийный характер воплощения проектных замыслов, основанных на заимствовании формальных приемов архитектуры из различных стилевых систем и их использовании в современной строительной практике. Творческое возрождение принципов архитектурного эклектизма в новой его ипостаси способствовало внедрению в сложившийся контекст города стилизованных построек жилого и общественного назначения, косвенно отсылающих к истокам русского модерна начала XX века как излюбленной темы архитектурных интерпретаций конца столетия [4].

Временные границы четвертого этапа определяются началом XXI века. В архитектурной практике получила широкое распространение иная форма интерпретаций художественных образов мышления, направленная на освоение сложного и многослойного киберпространства компьютерных систем, связанных с обширной информационной сетью интернет ресурсов. Спонтанный прорыв инновационных технологий моделирования трехмерного пространства в реальное проектирование основательно пошатнул традиционные представления об архитектуре как о последовательном процессе бесконечного чередования с определенной периодичностью вариаций и их комбинаций на тему классики и модернизма [5].

В заключение отметим, что созданный макет города, позволил нам изменить стереотипное отношение к планированию городской среды. Нами были выдержаны все критерии в соблюдении и поддержании баланса между удовлетворением потребностей населения и необходимостью сохранять окружающую среду для нужд жизнеобеспечения. Мы преобразовывали среду города за счет разнообразных типов и форм застройки: высотных зданий, являющихся разно-уровневым композиционным акцентом, площадей и селитебных зон. Создали скомпонованные общественные места и зоны отдыха.

Наш проект был выставлен на конкурс научно-технического творчества молодежи в рамках 7-й специализированной выставки «Образование – инвестиции в успех – 2012».

### *Библиографический список*

1. Глазычев, В.Л. Постмодерн в аспекте социологии. Концепция нового эклектизма / В.Л. Глазычев // Декоративное искусство СССР.– 1983.– № 1.– С. 30–39.
2. Иконников, А.В. Архитектурная наука и проблема ее развития / А.В. Иконников // Архитектура СССР.– 1973.– № 9.– С. 39–41.
3. Хан-Магомедов, С.О. Новаторские поиски и стилизация в «национальном духе» / С.О. Хан-Магомедов // Декоративное искусство СССР.– 1970.– № 8.– С. 8–13.
4. Хайт, В.Л. Образные традиции городской среды и тенденции архитектурного стилиобразования рубежа XX века / В.Л. Хайт // Об архитектуре, ее истории и проблемах: сб. науч. статей.– М.: УРСС, 2003.– С. 400–408.
5. Добрицына, И.А. Нелинейная парадигма в архитектуре 90-х годов XX века / И.А. Добрицына // Вопросы теории архитектуры. Архитектурное сознание XX–XXI веков: разломы и переходы : сб. науч. трудов / под ред. И.А. Азизян.– М.: Научная книга, 2001.– С. 146–206.

## **ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВЫ НА ПРИШКОЛЬНОМ УЧАСТКЕ**

*А.Н. Каталевский, Л.Р. Мирзоян  
СОШ №40, г.Астрахань (Россия)*

В нашей школе экологическому воспитанию и вопросам экологии вообще уделяется достаточно большое внимание, поэтому и работа на пришкольном участке становится делом каждого. Чтобы получить красивые клумбы и цветники, мы тщательно ухаживаем за цветами: перекапываем, удобряем, рыхлим почву, высаживаем семена, рассаду, уничтожаем сорняки и т.д. Но часто не получаем желаемого результата, особенно когда сухое лето, цветы на наших клумбах плохо развиваются, очень слабые, даже при дополнительном поливе. Мы считаем, что это зависит от экологического состояния почвы пришкольного участка, поэтому решили провести исследование, для выяснения причины данного явления и разработки способов выхода из сложившейся ситуации.

В настоящее время почва рассматривается как саморазвивающаяся система, обеспечивающая круговорот веществ в природе. В почве происходит обезвреживание всех видов отходов (функция самоочищения почвы).

В состав почвы входят четыре важнейших компонента: минеральная основа (50–60 % от общего объема); органическое вещество (до 10 %); воздух (15–25 %); вода (25–35 %).

Наша школа находится в Кировском районе г. Астрахани. Адрес школы: г. Астрахань, ул. Студенческая, 6, корпус 1. Раньше на этом месте был частный сектор, грунтовые воды близко расположены к поверхности почвы, да еще после строительства вокруг школы осталось очень много строительного мусора. Все это, соответственно, не располагает к развитию бурной растительности возле школы и на пришкольном участке. Участки, с которых мы брали образцы почвы: клумба под окнами лаборатории – участок № 1; сквер – участок № 2; круглая клумба – участок № 3; у скамейки перед центральным входом – участок № 4; квадратная клумба во внутреннем дворике – участок № 5.

Проведение химического анализа почвы дало возможность установить химический состав и свойства почвы. Он позволил выяснить общее содержание в почве С, N, Si, Al, Fe, Ca, Mg, P, S, K, Na и др. элементов, дал представление о содержании в почве водорастворимых веществ (сульфатов, хлоридов и карбонатов кальция, магния, натрия и др. ), определить поглонительную способность почвы, выявить обеспеченность почвы

питательными веществами, определить группы растений, которые способны прижиться и благополучно произрастать на данной территории.

**Вывод:** почвы, взятые для анализа на пришкольном участке нуждаются в улучшении.

На участке № 1 слабокислая среда, незначительное содержание сульфат ионов, иона железа (II) и (III), алюминия, достаточно большое содержание свинца; влажность почвы составляет 50%, почва зернистая, суглинистая легкая. Эта почва требует минерализации.

На участке № 2 сильно кислая, содержит значительное количество карбонат, хлорид ионов, иона алюминия и свинца, влажность почвы составляет 44%, почва суглинистая легкая. Суглинистые почвы – «средняя» почва. Она достаточно зерниста и имеет определенный запас питательных веществ, который, однако, нужно постоянно восполнять. Почва структурная, но плотная. Структурность должна благоприятно влиять на развитие растений, а вот уплотненность понижает содержание воздуха в почве и повышает содержание в ней влаги.

На участке № 3 нейтральная почва, содержит только хлорид и сульфат ионы, влажность составляет 19%, почва легкая суглинистая. Требуется минерализация.

На участке № 4 слабокислая среда, значительное содержание сульфат ионов, незначительное содержание ионов железа (II) и (III), алюминия; влажность почвы составляет 41%, почва зернистая, суглинистая средняя, плотная. Уплотненность понижает содержание воздуха в почве и повышает содержание в ней влаги. Эта почва требует минерализации.

На участке № 5 нейтральная почва, содержит много хлорид иона, влажность составляет 37,5%, почва легкая суглинистая. Требуется минерализация.

Большинство растений хорошо развиваются при нейтральной или слабокислой реакции почвы (диапазон pH 6.0–7.0). Это такие растения, как бархатцы, агератум, анютины глазки, бегония, василек, гвоздика, гипсофилла.

Большинство растений любит солнце и почву средней плодородности, поэтому не стоит сажать их в тени деревьев и кустарников, лучше сажать их группами, а не отдельными растениями, которые могут затеряться в зелени растений.

В результате проведенной исследовательской работы мы **рекомендуем** для посадки следующие однолетники: гипсофилла, бессмертник, лен, настурция, нигелла, портулак, бархатцы, петуния, флоксы, рудбекия, цинерария, эшольция.

#### *Библиографический список*

1. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: МГУ, 1961.
2. Габриелян О.С. Химия – 11 класс / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова.
3. Карпачевский, Л.О. Зеркало ландшафта / Л.О. Карпачевский. – М.: Мысль, 1983.
4. Классификация почв России. – М. : Почвенный ин-т им. В.В.Докучаева, 1997.
5. Муравьев, А.Г. Оценка экологического состояния почвы (Практическое руководство) / А.Г.Муравьев, Б.Б.Каррыев, А.Р.Ляндзберг. – СПб. : Крисмас+, 1999.
6. Польский, Б.Н. Рассказы о почве / Б.Н.Польский. – М. : Просвещение, 1995.
7. Полянский, И. И. Ботанические экскурсии / И. И.Полянский. – М., 1968.
8. Федорец, Н. Г. Методика исследования почв урбанизированных территорий / Н. Г. Федорец, М. В. Медведева. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009.

## РОЛЬ АНГЛИЙСКИХ ИМЕН В РУССКИХ ПЕРЕВОДАХ (THE ROLE OF ENGLISH NAMES IN RUSSIAN TRANSLATION)

*М. Насирова*

*Гимназия № 1, г. Астрахань (Россия)*

The research work is «The role of English names in Russian translation». The aim of this work lies in the fact that we want to find out different features of the translation of English proper names in English and American literature of the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> centuries, we also want to observe the frequency of their usage in literary works. To analyze these ways of translation it is necessary to realize the following tasks:

1. To find out the history of English proper names and their origin
2. To define factors that determine the choice of personal names
3. To determine (разобрать) the ways of the translation of English proper names and their peculiarities.

We have chosen this theme because not only an ordinary pupil but a professional translator comes across with number of problems when translating English names into Russian. For example, in different Russian editions such names as Perceval and Guinevere are translated as Персивал and Гвиневра or Парцифаль and Джиневра.

So we want to find out the ways of translation of the English names into Russian and which of them is the most popular in literature.

The practical value of this investigation lies in the fact that results of this work can help students and translators to understand the rules of the translation and to determine which of the ways is used more often nowadays, which of them is the most typical for different genres and for different authors.

So when we were realizing the tasks we found out that proper names occupy a special place in the English language and they have some information about exactly this subject and its properties. The nomenclature of modern English proper names seems peculiar and is composed of old and new, native English and borrowed, both traditional and invented names which are different from each other by structural and semantic features.

We also found out that in the ancient times different invasions, political events, reformation and religion had an influence on the names. Our research helped us to define the factors that determine the choice of personal names. There are nine of them:

You can notice that the most interesting of them are:

1. The influence of fashion
  - Connection of the name with a particular social group
  - The desire to avoid difficulties
2. The desire to be original
  - The influence of religion
3. The influence of positive and negative associations with well-known historical or cultural figures
  - Relation to the place of birth
4. The desire to avoid names that occur in set expressions
  - The desire to give the name in honour of the closest relative

We also examined the ways of the translation of the English names into Russian and found out that there are three main ways to translate foreign personal names into Russian: transcription, that is, more or less similar picture sound form of the name; transliteration, that is playing in Cyrillic alphabetic structure of the name, and the proper translation (or tracing), involving the transfer of the name of cash lexical means.

We have analysed 12 books of the English and American writers, 6 of them created their masterpieces in the 19<sup>th</sup> century, and the other 6 writers belonged to the 20<sup>th</sup> century. We have found 148 examples of the English names translated into Russian by different ways. We detected that the way of transcription is the most popular way among the translators. The way of transliteration is on the second place and the way of tracing is the most unpopular way.

When analysing the examples we stated the fact that even though there are more cases of the way of transcription, but in the books of the 20<sup>th</sup> century translators use this way less than in the books of the 19<sup>th</sup> century. As for the cases of the way of transliteration we can notice that this way becomes more popular in the 20<sup>th</sup> century than in the 19<sup>th</sup> one. According to this fact we can put forward a hypothesis that despite the fact that transcription is still the most popular way of translation, there is a tendency of the development of the transliteration and the decrease of transcription. And may be in the 21<sup>st</sup> century the way of transliteration will be the most popular way. The further consideration will help us to confirm this hypothesis or to refute it.

There are more cases of transliteration in the English literature than in the American one. According to these charts we can come to the conclusion that transliteration is more used when translating the texts from the English literature than from the American one.

Transliteration develops and is used more often in the 20<sup>th</sup> century than in the literature of 19<sup>th</sup> century. In our research we also decided to observe what ways of translation were used in each book.

Most of all the way of transcription was used by the translator when he worked with Robert Luis Stevenson's adventure stories. As for the transliteration, it is more used in the translation of Thomas Hardy's classic novel and Arthur Conan Doyle's detective stories. So in the 19<sup>th</sup> century the way of transliteration is more often used in the romantic genre while the way of transcription is used mostly in adventure literature.

We can notice that the translator used the way of transliteration more often than the way of transcription when he was translating Roger Lancelyn Green's historical novel «King Arthur and his knights of the round table» and Theodor Dreiser's romantic novel «Sister Carrie». Due to this fact we can conclude that in the literature of the 20<sup>th</sup> century transliteration as the way of translation of English proper names isn't still the most popular way but it is mostly used in historical and romantic novels. So the thorough investigation showed that the most popular way of translation of English proper names in American and English literature of the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> centuries is transcription. But at the same time we can come to the conclusion that transcription is less used in the 20<sup>th</sup> century while transliteration becomes more popular, we even can say that it increasingly develops. We stated that there are more cases of transliteration in the translation of the English literature than in the American one. In the 19<sup>th</sup> century the way of transliteration is more often used in the romantic genre while in the literature of the 20<sup>th</sup> century transliteration is mostly used in historical and romantic novels.

So we can confirm our hypothesis that even though the way of transliteration is not so popular among the translators but it increasingly develops and may be in the translations of the literature of the 21<sup>st</sup> century the way of transliteration will be used more often than the way of transcription.

# Содержание

---

---

## Архитектура и дизайн

<i>В.Г. Поляков, К.Н. Гончаренко</i> Экологическая архитектура как приоритет развития строительной отрасли .....	3
<i>М.В. Храмова</i> Совершенствование методов обучения рисунку в архитектурно-художественном образовании .....	4
<i>Н.В. Рогова, Е.Е. Шпагина</i> Экологическая архитектура – домостроение будущего.....	5
<i>А.С. Айтпаев, А.О. Жакупов</i> Развитие сейсмогашения.....	8
<i>А.С. Айтпаев, Н. Аманкулов</i> Творчество Шигеру Бана .....	11
<i>А.С. Айтпаев, Г.А. Амирханова</i> Развитие экологически чистых домов .....	13
<i>С.Ш. Богаткина</i> Палладианство в Астрахани.....	16
<i>М.О. Демченко</i> Вертикальные фермы .....	18
<i>Р.Т. Жолдыбаева</i> Искусственные острова.....	21
<i>Е.О. Королева</i> Влияние цветового интерьера на психофизическое состояние человека.....	23
<i>А.И. Крапчетова</i> Умный дом: технологии, инновации .....	26
<i>А.С. Ерешина</i> Творческие способности как необходимость в профессии архитектора-дизайнера .....	29
<i>Е.С. Елисеева, Т.П. Толтинская</i> Направление по организации парковочных мест при формировании городской среды.....	30

## Строительные конструкции и материалы

<i>А.М. Агибаев</i> Вентилируемая кровельная система.....	33
<i>Р.Т. Бржанов, С.Б. Шукралиев</i> Реструктурирование бетонной смеси для повышения прочности бетона .....	35
<i>Р.Т. Бржанов, С.Б. Шукралиев, А.К. Бакиева</i> Кинетика процесса гидратации при твердении минеральных вяжущих веществ на морозе .....	38
<i>М.К. Суйменова, К.Ш. Байбол</i> Исследование прочностных характеристик бетона в сложных климатических условиях .....	41

<i>М.К. Суйменова., Л.А. Жоламан</i> Технология бетонных работ в условиях сухого жаркого климата.....	43
<i>А.А. Кулумбаева</i> Актуальность проведения мониторинга технического состояния конструкций зданий и сооружений .....	45
<i>А.Б. Мунал, Г.А. Сарыбаева, А.М. Агибаев</i> Низкоэмиссионное остекление и эффективность его применения в климатических условиях города Актау .....	48
<i>С.М. Оспанова</i> Ракушечник – материал из глубины веков .....	51
<i>С.В. Тертица, А.У. Утегенова</i> Ремонт кирпичной кладки инъектированием трещины раствора.....	53
<i>Б.Н. Середин, Л.П. Кортюченко, Н.А. Страхова</i> Серые композиционные материалы .....	56
<i>Б.Б. Утегенов, Л.П. Кортюченко, Н.А. Страхова</i> Влияние серы на товарные характеристики нефтяных битумов.....	57

## **Инновационные технологии при инженерных изысканиях и геотехническом строительстве**

<i>С.Н. Аракелян, В.А. Маркарян, Л.Г. Минасян</i> О создании базовой ГИС Эребунийского района г. Еревана Республики Армения.....	58
<i>С.З. Кроян, А.А. Саргсян</i> Некоторые генетические и агропроизводственные особенности горных черноземов Республики Армения.....	60
<i>В.А. Маркарян, Ш.З. Шагинян</i> Об особенностях топографической съемки прибрежного региона озера Севан.....	62
<i>В.А. Маркарян, А.А. Артемян</i> О применении спутниковых технологий при создании национальной геодезической сети Республики Армения.....	65
<i>Г.В. Сергеев, П.В. Сергеев, Е.В. Дядькова</i> Проектирование трубобетонных свай с применением современных компьютерных технологий .....	67
<i>Д.П. Дисяев, Е.М. Шкриба</i> Эффективная методика обследования оснований и подземных труднодоступных конструкций .....	70

## **Научный потенциал молодежи – в развитие инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплексов Прикаспия**

<i>А.С. Сейтвелиева</i> Социальный аспект проекта «Новая конструкция фундамента для домов индивидуальной постройки для гидрогеологических условий Астраханской области по программе «Доступное и комфортное жилье».....	74
--	----

<i>Е.А. Жилыева, Н.В. Купчикова, Л.О. Кукушкина, А.К. Иргалиев</i> Исследование самосветящихся фасадных плиток полимерными цинкатами на прочность при ударе и истираемости .....	76
<i>Р.С. Лысаков, Д.С. Чернышев, В.С. Захаркин</i> Новая экономичная опалубка для тонких монолитных железобетонных перекрытий .....	78
<i>Н.А. Бахарева, Н.А. Иванникова</i> Современные технологии обмерных работ с использованием лазерных дальномеров .....	79
<i>А.А. Кенжибаева, Н.А. Иванникова</i> Технологические особенности выполнения штукатурных работ для сложных архитектурных форм .....	82
<i>Е.А. Жилыева, Д.Д. Измаилова, А.С. Джумамбетова, Е.М. Карыгина</i> Отчисления на социальные нужды в строительной отрасли .....	85
<i>С.И. Бурлин, Н.А. Иванникова</i> Технология обеспечения точности изготовления и монтажа железобетонных строительных конструкций .....	88
<i>А.Р. Курмангазиева, Н.А. Иванникова</i> Технология устройства монолитных полов высокой прочности на основе магнезиальных растворов .....	89

## **Комплексное и рациональное использование природных ресурсов**

<i>О.П. Радченко</i> Современные проблемы очистки сточных вод на автотранспортных предприятиях .....	93
<i>А.Ф. Сокольский, О.В. Тюменцева</i> Проблема рационального использования водных ресурсов .....	95
<i>А.Э. Усынина, Л.В. Боронина</i> Литературно-патентный поиск поводоподготовительным устройствам и аппаратам .....	98
<i>С.С. Евсеева, А.Ф. Сокольский</i> Оценка вод низовий реки Волги по фитопланктону .....	101
<i>С.С. Евсеева, В.К. Лихобабин</i> Экологическая культура через просвещение .....	103
<i>А.Ф. Сокольский, О.В. Тюменцева</i> Водный гиацинт – высокопродуктивный представитель высшей водной растительности для очистки сточных вод .....	105
<i>Ю.В. Колодяжев, С.З. Тажиева</i> Экспериментальное исследование влияния действия катализатора на показатели качества природной воды .....	107

## **Научный потенциал молодежи в решении проблем экономики и менеджмента в строительной отрасли**

<i>Е.А. Жилыева, К.Г. Мендагалиева</i> Особенности бухгалтерского учета объектов интеллектуальной собственности в строительстве (на примере объектов архитектурной подсветки фасадов зданий) .....	110
--	-----

<i>А.Р. Бектубаева</i>	
Научный потенциал молодежи в решении проблем экономики и менеджмента в стоительной отрасли.....	112
<i>С.О. Яценко, И.А. Коромысленко</i>	
Современные подходы к определению эффективности деятельности фирмы на рынке услуг.....	115
<i>Е.О. Черемных</i>	
Анализ эффективности действующей системы ценообразования в строительстве .....	117
<i>С.Н. Коннова, А.Г. Кусанова, А.К. Абдуллаева</i>	
Управление рисками инвестиционных проектов в строительстве.....	119
<i>Т.С. Давыдова</i>	
Разработка проекта жилищно-гражданского комплекса сельскохозяйственного назначения как формы поддержки малого и среднего бизнеса в строительстве .....	122
<i>Ю.И. Убогович, А.В. Михайлов</i>	
Классификация жилья Астраханской области .....	124
<i>Е.А. Жилыева, К.А. Калиева</i>	
Сравнительный анализ рыночной стоимости жилья в Астраханской области.....	130

## **Естественно-научные дисциплины в рамках современной науки**

<i>А.Х. Байбекова</i>	
Основные аспекты деятельности планетария в условиях современной системы образования .....	134
<i>Т.О. Ермилова, Е.М. Евсина</i>	
Новый высокоэффективный сорбент для очистки атмосферного воздуха .....	136
<i>Е.А. Башмачников, Е.М. Евсина</i>	
Реконструкция систем очистки воздуха от различных токсикантов.....	138

## **Имитационное и информационное моделирование в социально-экономических системах**

<i>И.А. Пчелинцев, О.А. Хнаев</i>	
Математические модели как описание технических задач .....	142
<i>С.Д. Сугиров</i>	
Роль web-дизайна в создании интернет-сайтов.....	144

## **Молодые ученые – потенциал развития теплоэнергетики и ЖКХ**

<i>И.В. Лысенко, М.В. Гераськин, С.А. Яковлев, И.С. Просвирина</i>	
Особенности микроклимата учебных помещений и его влияние на терморегуляцию человека .....	147
<i>О.Е. Губа, А.С. Казарвалиева, Е.С. Опарин</i>	
Модернизация систем создания микроклимата в помещениях учебного корпуса № 6 и общежития АИСИ .....	150

<i>Р.В. Муканов, О.Е. Губа, С.А. Ильин</i> Обследование и выбор оптимального варианта системы отопления при реконструкции ООШ с. Михайловка Харабалинского района Астраханской области.....	153
<i>Е.М. Дербасова, В.А. Филин</i> Перспективы применения энергоэффективных мобильных установок ускоренного твердения бетонных изделий непосредственно на объекте строительства.....	156
<i>Р.С. Федюк, А.В. Мочалов</i> Развитие норм по тепловой защите в России.....	158
<i>Е.Т. Хаме, Д.У. Сугиров</i> Выбор оптимального варианта топлива при эксплуатации отработавших свой ресурс котельных агрегатов.....	160

## **Безопасность в техносфере**

<i>А.И. Ажмухамедов</i> Оценка повреждений строительных объектов на основе нечетко-когнитивного подхода.....	164
<i>Н.М. Алыков, Е.Ю. Шачнева, Д.Е. Арчибасова</i> Сравнительная характеристика модифицированных сорбентов группы СВ, полученных на основе опок Астраханской области.....	166
<i>И.Н. Гарькин, Д.В. Шматов</i> Решение проблем безопасности строительных конструкций в промышленных зданиях.....	169
<i>М.Л. Власова</i> Особенности тушения пожаров на химически опасных объектах (на примере АГПЗ).....	171
<i>Ф.У. Капизов, Э. Мустемирова, А.М. Салмахаева</i> Общая характеристика, виды и применение горюче-смазочных материалов.....	174
<i>Ф.У. Капизов, А.М. Салмахаева, И. Чесноков</i> Емкости для нефти – главный путь обеспечения горючим в промышленности на данный момент.....	176
<i>Л.А. Джигола, К.А. Нурманов</i> Новый критерий оценки токсического воздействия тяжелых металлов на растения....	178
<i>Л.А. Джигола, А.А. Ртищева</i> Экологические последствия использования пенообразующих поверхностно-активных веществ (ПАВ).....	181

## **Молодые ученые – развитию социально-гуманитарного потенциала региона**

<i>Е. Коростылева, И.М. Буряк</i> Профессиональная лексика как объект лингвистического исследования.....	185
<i>Л. Куандыкова, И.М. Буряк</i> Проблема кумулятивности терминов.....	186
<i>М.А. Семенова, С.К. Кенжегараева, Р.Р. Минибаева, А.Ж. Утесова</i> Культура речи и коммуникативная компетенция – необходимые условия эффективности процесса общения выпускников технического профиля.....	189

<i>О.Г. Пронякина</i>	
Инновационные технологии обучения в современном образовании.....	191
<i>О.Ю. Ульянова, П.А. Цой</i>	
Пути развития новых институтов в рамках эволюционной и революционной зависимостей.....	193
<i>А.Ю. Арясова, О.А. Кузнецова, Т.О. Ермилова</i>	
Коммуникация поколений в процессе трансформации российской семьи.....	195
<i>А.Ю. Арясова, Л. Филиппова, Р. Куанчалиев</i>	
Социально-демографические особенности Астраханской области.....	198
<i>А.Ю. Арясова, Е. Синельникова, А. Иноземцева, Ю. Бекметов</i>	
Соблюдение прав и свобод граждан в Астраханской области.....	202
<i>И.С. Коняхина, А.В. Башурова, А.Ю. Арясова</i>	
Материальная дифференциация и социальное расслоение населения: на примере Астраханской области.....	205
<i>А.Ю. Арясова, В.А. Горбушина, Е.И. Максимова</i>	
Уровень доверия к власти: опыт социологического исследования.....	208
<i>Н.С. Филатова, Л.В. Азизова</i>	
Проблемы социальной активности студентов вуза.....	210
<i>Ю.А. Шевченко</i>	
Диалог двух видов искусств – архитектуры и костюма.....	212
<i>Е.С. Дегтярева</i>	
Роль инновационных технологий в развитии рационализаторского знания.....	215
<i>А.Н. Павлова</i>	
Внедрение инновационных технологий в области энергосбережения посредством нормотворческого процесса.....	218
<i>Е.Г. Ефимов, А.А. Кузнецов</i>	
Освещение социальных сетей в средствах массовой информации (на примере российских телевизионных каналов).....	220
<i>А. Беккалиева, Е.В. Каргаполова</i>	
Исследование индексов модернизации по Южному федеральному округу.....	220
<i>Н.А. Манокин</i>	
Молодежь на рынке труда: профессиональные предпочтения и ожидания.....	223
<i>Н.В. Исаева, А.И. Крапчетова, М.А. Симоненко</i>	
Урбанонимы в номенклатурном языке и языковом сознании горожан.....	226
<i>С.В. Каргаполов, Е.В. Каргаполова</i>	
Маргинальность в менталитете астраханца.....	228

## **Научно-исследовательская деятельность обучающихся**

<i>М.С. Репка</i>	
Основы православной культуры в светской школе: «за» и «против».....	231
<i>К.В. Зинько</i>	
Оценка состояния радиационного фона в здании колледжа и на прилегающей территории.....	234
<i>С.С. Курбатов, Ю.С. Гуреева</i>	
Энергетическая накопительная система для бесперебойного и автономного электро-и теплоснабжения с использованием источника энергии солнечных батарей «ЭНСИ СБ+ВГ».....	237

<i>В.А. Ковалев</i> Байесовские оценки параметров совместных распределений для биржевых индексов.....	239
<i>Д.С. Шиленко</i> Имитационное моделирование размера задолженности.....	243
<i>К.П. Суров, Д.П. Пряхин</i> Скращивание различных сортов яблони для получения гибридных сеянцев .....	246
<i>Д. Волков</i> Оценка экологического состояния почв микрорайона X лет Октября.....	249
<i>А.Н. Калюжная, Л.О. Строганова</i> Диверсификация капитала как залог эффективного управления финансовыми потоками .....	251
<i>Д.А. Симонов</i> Влияние современного общества на правовую грамотность подростков.....	253
<i>Т.Ф. Именинник, Е.Э. Анисимова, А.А. Воронов</i> Использование кератинсодержащих отходов в производстве бетона .....	257
<i>В.С. Жидкова</i> Расчет себестоимости использования солнечной энергии для снабжения жилого дома в Ахтубинском районе .....	259
<i>И.К. Савельева, И.В. Федоров</i> Проблема высолообразования на поверхности кирпича .....	262
<i>М.И. Магаррамова, К.В. Захарова, Д.Н. Вострикова</i> Изучение современных особенностей климата г. Астрахани.....	263
<i>В. Боярский</i> Jailbreak – свобода и последствия.....	266
<i>И. Демьянович,</i> Проблемы загрязнения водоемов Астраханской области на примере рукава Городской и их современное состояние.....	267
<i>А.А. Рогачева, Д.С. Щербакова</i> Влияние теплоэнергетического комплекса (на примере Астраханской ГРЭС) на окружающую среду города .....	270
<i>Н.А. Парикиянц, Е.А. Сютова, Е. Дедова</i> Определение ионов кальция и хлора в молочных продуктах методом ионометрии.....	271
<i>Н.А. Парикиянц, Е.А. Сютова, Е. Дедова</i> Исследование фитотоксического действия ионов цинка и калия на тест-объекты.....	274
<i>Д.Н. Имамова, А.Ш. Шукралиева</i> Город – сложный лабиринт горных цепей в виде многоэтажных домов.....	276
<i>М.А. Германенко</i> Геометрия в архитектуре Астраханской области.....	278
<i>А.В. Воробьева, М.Р. Бундина, Т.В. Логунова, С.А. Пичугина, М.С. Медведева, Т.О. Цитман</i> Новый город .....	280
<i>А.Н. Каталевский, Л.Р. Мирзоян</i> Химический анализ почвы на пришкольном участке.....	283
<i>М. Насирова</i> Роль английских имен в русских переводах (The Role Of English Names In Russian Translation).....	285

# Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию Каспия

Материалы I Международного научного форума  
молодых ученых, студентов и школьников  
(в рамках праздничных мероприятий, посвященных  
20-летию Астраханского инженерно-строительного института)

21–26 мая 2012 г.

*Материалы публикуются в авторской редакции*

Подписано к печати 11.05.2012.

Формат 60×80 1/16. Усл. печ. л. 18,8. Уч.-изд. л. 20,2.

Тираж 100 экз. Заказ № 903.

---

ДАнные ТИПОГРАФИИ