

ISSN 2310-2314

Министерство образования и науки Астраханской области
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

Перспективы развития строительного комплекса

**Материалы XIII Международной
научно-практической конференции
профессорско-преподавательского состава,
молодых ученых и студентов
«Перспективы социально-экономического развития
стран и регионов»**

г. Астрахань, 29–31 октября 2019 г.

Астрахань
2019

УДК 69
ББК 38
П27

Редакционная коллегия:

Т. В. Золина, Л. В. Боронина, А. В. Сызранов,
Г. Б. Абуова, Т. В. Хоменко, К. А. Прошунина,
И. И. Потапова, Н. В. Купчикова,

Перспективы развития строительного комплекса [Текст] : материалы XIII Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». г. Астрахань, 29–31 октября 2019 г. / под общ. ред. В. А. Гутмана, Т. В. Золиной. – Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019. – 301, [1] с.

В периодическое издание включены материалы XIII Международной научно-практической конференции, организованной в Астраханском государственном архитектурно-строительном университете. Сборник содержит статьи, посвященные результатам научных и инновационных исследований в области получения современных строительных материалов, экономических проблем управления строительным комплексом, математического и имитационного моделирования социально-экономических процессов, проблем энергетики, архитектуры и градостроительства.

© ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019

© Шибитов Ю. В., оформление обложки, 2018

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ БИОСФЕРОСОВМЕСТИМОЙ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

УДК 712

ОРГАНИЗАЦИЯ ТОРГОВО-ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ С ИНТЕГРАЦИЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА

Е. В. Альземенова, Л. А. Калмыкова

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье освещены общие понятия об организации пешеходных пространств, мировой и отечественный опыт. На примере города Астрахани предложены возможности организации зон с формированием комфортных и благоприятных пространств улиц торгового-пешеходного назначения.

Ключевые слова: *пешеходное пространство, торговое пространство, городская среда.*

The general concepts about the organizations of pedestrian spaces, international and domestic experience covered in this article. On the example of the city of Astrakhan opportunities of the organization of zones with formation of comfortable and favorable spaces of streets of trade and pedestrian appointment are offered.

Keywords: *pedestrian space, retail space, urban environment.*

Взаимодействие человека с городской средой, как правило, начинается с пешеходных пространств. В большинстве случаев пешеходные направления формируются по общему функциональному назначению, с отсутствием благоустроенных архитектурных и ландшафтных элементов по ходу движения человека, а также с недостаточной визуальной навигацией [1]. Качество городской среды влияет не только на повседневную жизнь населения, но и является пространством развития бизнеса. Одним из наиболее интегрированных в городскую среду сегментов бизнеса является торговля, в том числе и стрит-ритейл, что в буквальном переводе означает «уличная торговля», часто с использованием первых этажей жилых зданий. Недостаточное включение компонентов ландшафтного дизайна в городскую среду значительно ее обедняет, делает ее менее ценной и привлекательной для горожан, которые являются потенциальными покупателями. Проблема организации торгового-пешеходных пространств в жилых районах с интегрированием элементов ландшафтного дизайна в городскую среду, становится особо актуальной, и для ее детального рассмотрения мы выявим основные виды пешеходных пространств (табл.).

Таблица

Основные виды пешеходных пространств

Название	Определение	Пример
Сквер	Объект озеленения города, величиной 0,15-2 Га, предназначенный для кратковременного отдыха пешеходов	 <i>Сквер Гейдара Алиева, Баку</i>
Парк	Открытая обширная озелененная территория, величиной от 10 Га	 <i>Центральный парк, Манхэттен, Нью-Йорк</i>

Продолжение таблицы

<p>Бульвар</p>	<p>Озелененная территория в виде полос с развитой сетью аллей и дорог, которая предназначена для целенаправленного движения пешеходов</p>	 <p><i>Бульвар Белые цветы, Казань</i></p>
<p>Торговая улица</p>	<p>Пешеходные улицы, которые отделены от проезжей части, где могут располагаться магазины, павильоны и торговые ряды</p>	 <p><i>Улица Низами, Баку, Азербайджан</i></p>
<p>Аллея</p>	<p>Дорогая, по двум сторонам которой посажены ряды деревьев</p>	 <p><i>Аллея в Петергофе, Санкт Петербург</i></p>
<p>Набережная</p>	<p>Открытый объект рекреационного назначения, окаймляющий водное пространство</p>	 <p><i>Набережная в Сочи</i></p>

Тема организации пешеходных пространств также активизируется в мировой проектной практике и научных исследованиях. Закирова Ю.А. пишет, что для многих городов нашей страны на сегодняшний день характерными особенностями являются большая степень автомобилизации, т.е. перегруженности автотранспортной сети и неблагоприятная экологическая обстановка, а так же снижение озеленения городов, необустроенность прогулочных пространств и отсутствие комфортных и уютных общественных зон. Потребность сохранения, реконструкции и развития новых пешеходных прогулочных направлений, увеличение их социальной значимости обуславливаются увеличением автомобилизации и общественными изменениями в обществе. Все это указывает об актуальности изучения и проектирования пешеходных прогулочных пространств (ППП) [2].

Окружающая среда и городское пространство оказывают на человека огромное психологическое влияние. В своей диссертации Титов А.Л. говорит, что на сегодняшний день в стремительно-развивающемся городе, общество ведет активный образ жизни, часто передвигается в разные части города и нередко испытывает психологические нагрузки. Человек каждый день пребывает в тесном контакте с городской средой. Улицы, заполненные автотранспортом и людьми и это, в свою очередь иногда вызывает напряжение и беспокойство, иногда даже стрессовое состояние [3]. Рассматривая мировую практику проектирования пешеходных и торгово-пешеходных пространств, приведем в пример осуществленный проект в Перуанском городе Лима где, в настоящее время практически невозможно сформировать новый парк или хотя бы сквер, особенно в центре города. Однако муниципальное правительство города все-таки

умудрилось вместить зеленые зоны в проект под названием Invasion Verde (Зеленое вторжение). Среди пешеходных улиц, прямо на брусчатке были насыпаны небольшие холмики, покрытые газоном. Там же были поставлены контейнеры с деревьями, изготовленные из старых автомобильных шин, которые были наполнены землей [4].

Еще одним отличным образцом благоустройства территории пешеходного пространства является парк Хай Лайн (The High Line). Хай Лайн парк – это необычное пешеходное пространство протяженностью в 1 милю (1,6 км), который организовали вдоль заброшенной железной дороги, размещенной на металлических колоннах, возвышенных на высоте 10 метров над улицами двух западных кварталов в южной части острова Манхеттен – Митпакинг Дистрикт и Челси в Нью-Йорке. Авторы проекта отчасти сохранили пролегающие железнодорожные пути, а вдоль полотна, по обоим сторонам, предложили высадить деревья и кустарники более чем двухсот разновидностей. Подобным способом архитекторами было достигнуто уникальное сочетание природы и промышленных мотивов, что является таким близким для Нью-Йорка. Хай Лайн отличается от привычных всем улиц, пешеходных пространств и парков, однако в это же время объединяет в себе эти вещи [5].

Астрахань – торговый город, где исторически торговые лавки располагались в первых этажах жилых домов и усадеб. В советский период, на государственном уровне была произведена централизация торговых точек в крупные магазины продовольственного, промтоварного или хозяйственного назначения. В связи с распадом СССР государственные торговые точки перешли в частную собственность, торговля стала хаотичной, образовалось множество мелких торговых точек, в том числе и на пешеходных пространствах улиц, вместо скверов, бульваров и зеленых островков. В результате исследования был разработан эскизный проект организации торгово-пешеходного пространства по ул. Н. Островского в микрорайоне 3-й юго-восток (рис.).



Рис. Организация торгово-пешеходного пространства

Выбранное место является спальным районом, которому необходима развитая инфраструктура. На территории расположены три аллеи, которые предлагается ревитализировать в гармоничную для человека среду. Пространство представляют собой достаточно узкую территорию и поэтому за прототип взят парк Хай Лайн (The High Line) в Нью-Йорке. При поиске дизайн-концепции, выраженной в генеральном плане и на фасадах, была изучена флора Астраханской области, в результате чего в качестве прототипа архитектурно-дизайнерского решения пространства послужила стилизованная бионическая форма колышущегося на ветру тростника, как символа природного движения. На данной территории были определены основные зоны: прогулочная, тихого отдыха, активного отдыха, торговли и обслуживания, детские зоны и зоны парковки. Основой композиционной модели торгово-пешеходного пространства служит прогулочная зона, объединяющая все зоны на территории жилого микрорайона. Начало основного пешеходного пространства – с ул.Н.Островского, основными осями являются три главных пешеходных направления, связанные с внутриворовыми пространствами единой композицией и ведущие к набережной реки Кутум. Второстепенные пешеходные направления создают связь между жилыми домами и общественными объектами, расположенными на первых этажах домов. Проектом предусмотрено сохранение существующих проездов с добавлением разворотных площадок внутри дворов, организацией парковочных мест и площадок для разезда машин, предусмотрена велосипедная дорожка с велопарковками, проходящая вдоль основных пешеходных направлений и продолжающаяся вдоль улицы Н.Островского. Торговое пространство располагается вдоль ул.Н.Островского. Магазины расположены на 1-ых этажах жи-

лых зданий, обращенных фасадами к ул.Н.Островского, предусмотрены отдельно-стоящие модульные торговые павильоны.

Пешеходные улицы служат для организации пешеходного движения и улучшения социальных, функциональных и эстетических характеристик городской среды, что является важным аспектом при формировании максимально комфортных условий с сохранением исторической идентичности торговых улиц Астрахани с внедрением современных принципов и приемов, а включение компонентов ландшафтного дизайна, способствует улучшению микроклимата и эстетических качеств пространства, что привлекает посетителей и способствует процветанию органично вписанных в него торговых объектов.

Список литературы

1. Закирова Ю. А. Градостроительная реконструкция системы пешеходных прогулочных пространств в центральной исторической части города. М., 2009. 259 стр.
2. Титов А. Л. Организация архитектурной среды и поведение человека. М., 2004. 121 стр.
3. Беляева Е. Л. Архитектурно-пространственная среда как объект зрительного восприятия. М., 1977. 127 с.
4. Зеленое вторжение на улицы Лимы. URL: <https://novate.ru/blogs/131110/16030/>
5. Парк Хай-Лайн. URL: <https://archi.ru/projects/world/4450/park>.

УДК 37.013.2

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

В. В. Афиногорова

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В статье затронуты особенности критерии оценки городской среды в структуре города. Поставленная задача заключается в создании универсальных критериев оценки городской среды, которые позволят структурировать анализ проектируемой территории и лягут в основу проектных решений. На основе анализа литературы и нормативно-правовых актов представлены современные тенденции в структуризации общественных пространств в рамках города. Оценка эффективности конкретной улицы или улично-дорожной сети представляет собой трудоемкий и неоднозначный процесс. Улица может быть крайне удобной для одной группы пользователей, но опасной для другой. Оценка эффективности требует комплексного подхода на макро – и микро – уровне и рассмотрения улиц и дорожного движения с точки зрения безопасности, экономичности и проектирования, а также с учетом целей и поведения всех пользователей. Значимость полученных выводов из исследования для дизайнеров и архитекторов заключаются в разработке предложений, направленных на структурирование критериев оценки городской среды в контексте рассматриваемой проблемы. Разработка универсальных критериев оценки выделит проблемы, которые ставятся перед проектировщиком, а также сформирует понимание того факта, что улицы предназначены для нахождения людей в той же мере, в какой они служат транспортными артериями [1].

Ключевые слова: улица, городское пространство, классификация.

The article touches on the features of the criteria for assessing the urban environment in the structure of the city. The task is to create universal criteria for assessing the urban environment, which will structure the analysis of the designed territory and will form the basis of design decisions. Based on the analysis of literature and legal acts, current trends in the structuring of public spaces within the city are presented. Assessing the effectiveness of a particular street or road network is a time-consuming and controversial. A street can be extremely convenient for one group of users, but dangerous for another. Evaluation of effectiveness requires an integrated approach at the macro and micro levels and consideration of streets and traffic in terms of safety, economy and design, as well as taking into account the goals and behavior of all users. The significance of the findings from the study for designers and architects lies in the development of proposals aimed at structuring the criteria for assessing the urban environment in the context of the problem under consideration. The development of universal assessment criteria will highlight the problems posed by the designer, and will also form an understanding of the fact that the streets are designed to find people as much as they serve as transport arteries.

Keywords: street, urban space, classification.

В основу цели исследования положено создание критериев для проектирования идеальной улицы, где аналитические процессы и предпосылки определяют выбор тех или иных проектных решений городской среды. Актуальность заданной темы заключается в применении универсальных показателей, которые смогут повысить уровень обслуживания и качества городской среды, как для автомобилистов, так и для пешеходов. При задании контрольных параметров, начиная от спроса на перевозки в часы пик и заканчивая уровнем обслуживания, всегда следует исходить из требуемого результата и того круга проблем, которые призван решить проект. Любой инфраструктурный проект города должен отвечать за перспективный рост и развитие. Планы, лежащие в основе проекта, отражают программные цели и намеченные результаты с учетом функционального зонирования территории.

Постоянное увеличение качества среды подразумевает горизонт проектирования городских пространств и улиц, в частности, находит свой фундамент в традиционных прогностических моделях и других методах. Подобные прогнозы очень часто расходятся с городской политикой и наблюдаемыми тенденциями. Технологии моделирования транспортных потребностей на сегодняшний день находятся на должном уровне развития, но их результаты применения дополнительного подтверждения ожидаемыми результатами и политикой города и остаются всего лишь расчетными оценками [2].

Применение универсального показателя эффективности (например, времени задержки участника движения) может повысить уровень обслуживания автомобилистов, но не раскроет информации о выполнении улицей других функций помимо перемещения людей из одной точки в другую. Если улица несущественно задерживает участников движения по ней, то не обязательно ее можно считать идеальным городским пространством, особенно если на ней не хватает деревьев, создающих тень, или дефицит рекреационного пространства.

Участники движения городского пространства:

- пешеходы;
- велосипедисты;
- транспортные средства;
- общественный транспорт;
- грузовое движение;
- экстренные службы.

Пешеходы. Существует необходимость в активной и разнообразной уличной жизни. Эффективные фасады магазинов, стимулирование бизнеса, организация пешеходного движения и соразмерный человеку уличный дизайн способствуют развитию активного и экономически стабильного городского сообщества. Такие черты как активность пешеходного пространства, безопасностью, достаточная ширина и защита от дождя и солнца отличают успешную улицу от невзрачной.

Велосипедисты. Инфраструктура велосипедного движения должна быть управляемой, безопасной, интуитивно понятной и непрерывной. Велосипедистам необходима сеть с высоким уровнем связности при минимальных объездах и задержка вне зависимости от навыков. Ощущение безопасности и защищенности от автомобилей – залог успеха велосипедного движения. Велодорожки необходимо отделить от основного автомобильного, но при этом хорошо вписать в общую схему движения [3].

Транспортные средства. Предпочтительными считаются частично изолированные от остального движения высокоскоростные магистрали, которые позволяют водителям быстро и безопасно доехать до пункта назначения с минимальными помехами, остановками и задержками. Чувствовать себя в безопасности автомобилистам помогает отделение от других транспортных средств (велосипедов, автобусов, грузовиков и переходящих дорогу пешеходов), которые движутся на высокой скорости и имеют большую массу. Когда водителям приходится принимать решения на высокой скорости, то для их комфорта следует обеспечить им достаточное освещение и количество парковочных мест в пункте назначения, а также разместить дорожные знаки.

Общественный транспорт. Критерии оценки качества работы общественного транспорта заключаются в его скорости, удобстве, надежности и регулярности движения. Посадка и высадка из автобусов должна быть беспрепятственной, поездка – удобной, а сами салоны – не переполненными. Общий охват и доступность транспортной системы следует согласовать с фактическим спросом без ущерба для качества обслуживания [4].

Грузовое движение

Владельцы компаний-грузоперевозчиков стремятся максимально быстро, просто и удобно доставить грузы из пункта отправления в пункт назначения. Водителей грузовиков необходимо обеспечить в возможности высокой и безопасной скорости, возможности заезда на тротуар или наличие предусмотренных платформ для погрузки-разгрузки, а также общей надежностью транспортной системы.

Экстренные службы. Безопасность и предсказуемость движения, минимальное количество конфликтных точек с транспортными средствами, велосипедистами и пешеходами, а также возможность заезда на тротуар в пунктах назначения – необходимые условия для быстрого реагирования экстренных служб на происшествия.

Для предоставления заинтересованным лицам и девелоперам набора стандартизированных поперечных профилей улиц многие города уже приняли ту или иную систему классификации.

Этим набором можно пользоваться для развития и реконструкции улично-дорожной сети. При этом устанавливаются конкретные требования к проекту, в том числе размеры тротуаров, бордюров и отступов. В системе, разработанной городами для классификации улиц, обычно совмещаются два-три переменных параметра, определяющих принадлежность к категории:

- тип улицы и вид ее использования;
- городской контекст проектирования и прилегающая зона застройки;
- специфические характеристики, включающие приоритет отдельных видов транспорта, специализацию улицы и ее историческое предназначение.

Создание универсальных критериев оценки городской среды позволяют структурировать анализ проектируемой территории и лежат в основе проектных решений. Даже в случае полного обновления классификация сама по себе не будет полностью подходить в качестве инструмента проектирования ко всему разнообразию ситуации, возможных на городской улице. Кроме того, каждый проект требует независимой профессиональной оценки по каждому пункту. В некоторых случаях целесообразно изменить классификацию улицы, чтобы она более точно соответствовала ожиданиям жителей. Обновленные стандарты проектирования улиц должны быть согласованы с общегородскими целями по обеспечению безопасности, экономического роста, развития и градостроительства. Такие стандарты призваны максимально возможным образом отражать сложившиеся уникальные взаимоотношения между зоной застройки и окружающим городским ландшафтом на различных уровнях взаимодействия автомобилистов, велосипедистов и пешеходов с отдельными транспортными коридорами со всей дорожной сетью. Стандарт должен делать обязательным обустройство тротуаров на городских магистралях, требовать повышения качества строительства улиц, а так же контролировать точки доступа на прилегающую территорию для снижения количества конфликтов на подъездных дорожках между транспортом и пешеходами [5].

Городская улица – это сложная среда, к которой обычно сложно применимы схемы функциональной классификации, так как проект улицы должен помимо прочего преследовать социальные и экономические цели повышения качества жизни, мобильности и активности горожан. Существующие схемы классификации следует скорректировать с учетом особенностей городского пространства, чтобы городские власти могли свободно решать, как сделать улицу опорным элементом социально и экономически благополучно для общественного пространства.

Список литературы

1. Коллектив авторов НАСТО. Проектирование городских улиц. 2015-192с.
2. 20 принципов проектирования городских улиц. URL: <http://www.archspeech.com>.
3. Коллектив авторов НАСТО. Руководство по открытым улицам. Планировки улиц и дорожек для велосипедистов и прогулок. 2012.
4. Организация остановок общественного транспорта и пешеходных зон. URL: <http://www.moluch.ru>.
5. Формирование комфортной городской среды. URL: www.minstroyrf.ru.

УДК 727

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-КУЛЬТУРНОГО ЦЕНТРА В Г. АСТРАХАНИ

Е. В. Бардынина

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В статье была рассмотрена актуальность создания научно-культурного центра в г. Астрахань. Выявлены положительные стороны проектирования подобного объекта на региональном уровне. Рассмотрены архитектурно-планировочные особенности научно-культурных центров, адаптированные под Астраханский регион. Изучены факторы, влияющие на проектирование НКЦ в регионе.

Ключевые слова: *Астрахань, исторический центр, рекреация, региональные факторы, научно-культурный центр, общественная зона, концепция, развитие города, реновация, наука, образование.*

The article discusses the relevance of creating a scientific and cultural center in Astrakhan. The positive aspects of the design of such an object at the regional level are revealed. The architectural and planning features of scientific and cultural centers adapted to the Astrakhan region are considered. The factors influencing the design of NCC in the region are studied.

Keywords: *Astrakhan, historical center, recreation, regional factors, scientific and cultural center, public area, concept, city development, renovation, science, education.*

Научно-культурный центр, расположенный в Астрахани, может стать новым культурным сосредоточением общественной жизни города, максимально адаптированным под функциональные задачи, местоположение, а также климатические особенности региона. Он способен функционировать в качестве площадки для проведения научных мероприятий, как ядро научной работы среди молодежи всех возрастов, как музей и выставочное пространство для показа научных разработок региона и России. На базе НКЦ будет происходить:

- подготовка высококвалифицированных кадров, развитие их инновационной деятельности, ориентированной на потребности экономики и общественной жизни региона,
- объединение студентов научных и технических специальностей из разных вузов для формирования социальной общности в образовательной сфере.
- развитие внешних связей с научными, образовательными, промышленными и другими отечественными и зарубежными организациями, и предприятиями.

Создание НКЦ происходит в рамках архитектурно-градостроительной концепции формирования нового общественного пространства в г. Астрахань, т.к. нехватка рекреационных зон является еще одной актуальной проблемой региона.

В рамках исследования формирования НКЦ с функциональной и архитектурно-планировочной точки зрения были выявлены факторы, влияющие на проектирование.

Экономические факторы. Был проведен функциональный анализ, который подтвердил необходимость создания на территории города Научно-культурного центра. На территории Астраханской области расположено более 20 научных организаций. Ежегодный объем научных исследований и разработок, выполненных астраханскими учёными, превышает 350 млн. рублей.

В 2005 году в Астраханском Государственном университете создан Технопарк, в котором сегодня размещаются лаборатория нанотехнологий, несколько совместных с институтами Российской Академии наук научно-исследовательских лабораторий. На базе университетского Технопарка организуется «Региональный центр наноиндустрии Астраханской области».

На базе одного из астраханских институтов открыт школьный технопарк, где учащиеся познают основы робототехники.

Исходя из вышеизложенного, можно говорить о том, что Астрахань является перспективной с точки зрения развития науки в определенных сферах.

Социально-культурные факторы. В современном переосмыслении роли и функции музеев и в связи с развивающейся поддержкой данного вопроса на политическом уровне музей превращается в один из важнейших регионообразующих факторов. Музеи города Астрахани представляют собой учреждения с преимущественно с исторической направленностью, расположенные в памятниках архитектуры федерального или регионального значения. Современные по техническому уровню и внешнему облику музеи в Астрахани отсутствуют.

НКЦ будет учитывать социокультурные и пространственные особенности территории и местного сообщества, буде выступать как один из факторов развития городской среды – экономического, культурного, и всех сфер жизни города, так как подчеркнет значимость местных достижений, их уникальность в пространстве мировой культуры.

При изучении проблем социально-культурной ситуации г. Астрахани было выявлено отсутствие специализированных объектов, отвечающих современным требованиям музейного и выставочного характера и объектов, несущих функцию дополнительного научно-технического образования. Ввиду развития города на федеральном уровне появляется острая необходимость в формировании цельного объекта рассматриваемых функции.

Региональные факторы. Региону необходим НКЦ не только как сосредоточение научной жизни области, но и как новый общественный центр притяжения людей, так как одной из основных проблем города является «перезагруженность» центральной исторической части общественно значимыми объектами – неравномерность использования основных и периферийных центров. Зоны вдали от центра не пользуются популярностью среди горожан в виду их функциональной неразработанности.

Таким образом, выявлена региональная проблематика: существующая социально-культурная среда города не удовлетворяет требованиям современного развивающегося города. В городе отсутствует объект, способный сформировать научно-теоретическую базу региона, образовательную и музейно-выставочную функцию в одном пространстве.

Помимо сложившейся социальной обстановки рассмотрению подлежат природно-климатические особенности региона. Выведен ряд основных негативных факторов, влияющих

на проектирование среды и конкретных объектов. К негативным факторам следует отнести температурный режим, влажность и грунтовые воды (рис. 1).



Рис. 1. Негативные природные факторы и пути их решения

При проектировании учитываются выявленные при исследовании аналогов принципы объемно-пространственной и планировочной организации и архитектурно – градостроительные аспекты формирования нового общественного пространства в контексте предложенной городской среды, среди которых: естественный свет и визуальная связь с внешним пейзажем; грамотное функционально зонирование; архитектура, привлекающая внимание, но не диссонирующая с застройкой и т.д.

Сформирован состав функционального наполнения выбранного объекта, с помощью которого удастся скомбинировать образовательную деятельность с выставочными и развлекательными мероприятиями (рис. 2).

Внешний облик НКЦ способен представлять собой доминанту, формирующую окружающую застройку. На основе анализа аналогов и прототипов были выявлены принципы внешнего облика зданий подобного типа и их планировки. Как правило, это футуристическая форма, символизирующая научные разработки.

Здание научно-культурного центра представляет собой объем, разделенный на три крупные зоны – научно-образовательный блок, музей и пространство для выставки [1].

Музей разделен на сектора по тематикам выставок:

- технологии и природа;
- исторический экскурс по научным достижениям Астраханского края;
- современные научные исследования и разработки в области естественных и технических наук как мирового, так и областного значения.

Научно-образовательная часть представляет собой пространства для исполнения образовательных программ – обучения, развития и досуга для школьников и студентов [2]. Научно-исследовательские лаборатории, (охватывающие области биологии, химии, физики и робототехники), доступные в составе блока, предоставляют доступ участникам образовательных программ к практическим занятиям и возможности вести научную работу.

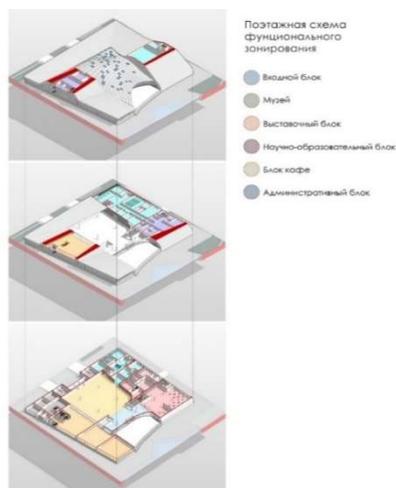


Рис. 2. Функциональное зонирование НКЦ

Общее выставочное пространство предусмотрено для международных выставок, инсталляций крупного масштаба, макеты и научно-экспериментальные установки. Оно так же направлено на демонстрацию результатов научной деятельности молодёжи, занимающихся в лабораториях [3].

В качестве концептуальных основ архитектурного проектирования научно-образовательных центров были выявлены:

- компактность – весь суточный функциональный рабочий цикл проходит в объектах, расположенных не далее 15 минут пешеходной доступности, тогда как зоны для посетителей могут занимать пространства час пешего хода;
- границы – территория имеет чёткую дифференциацию по уровню доступности: общественные пространства, открытые для всех, зоны только для сотрудников и обучающихся, или зоны только для сотрудников [4];
- открытость, прозрачность, доступность – общие пространства для отдыха, обучения, презентаций, залы для конференций и семинаров, выставок, общих мест работы, отдыха и общения;
- максимальная экологичность и обильное озеленение – всевозможные вариации природных и искусственных зелёных пространств;
- яркий целостный индивидуальный архитектурный образ-знак, формирующий неповторимый «дух места» [5];
- открытый доступ к результатам исследований – преодоление барьеров и границ достигается через учебные и выставочные модули центра и экскурсии;
- информирование общества о новых технологиях и продуктах выполняют просветительскую и внедренческую функции, способствуют популяризации науки и сближению науки и образования [6].

Список литературы

1. Муратов А. Развитие вне центра: исследование для московского урбанистического форума. М., 2013.
2. Комлев Ю. Э. Музейные комплексы как социально – культурный центр региона // Теория и практика общественного развития. 2011. № 3.
3. Аверкин. М. Г. Модифицирующий характер коммуникативного взаимодействия. М., 2011.
4. Зиновьева Ю. В. Стратегии коммуникации музея: 20 лет постсоветской трансформации // Вестник СПбГУКИ. № 3. 2013.
5. Равикович Д. А. Современные функции и информационная система музея. М., 1984.
6. Кряжевских М. Ю. Модель коммуникационного пространства музея // Вестник Челябинского государственного университета. 2012. № 4.

УДК 712

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТА. ПРОЕКТ И ВЫПОЛНЕНИЕ

Г. А. Безроднов

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В проекте нового городского генерального плана города Астрахани, созданного Санкт-Петербургским Институтом урбанистики, остров Городской упомянут очень поверхностно. На Городском острове царит сейчас привычное запустение, к которому астраханцы давно привыкли. Остров на протяжении многих лет остается территорией, которую город никак не осваивает и не развивает. Однако, ряд астраханских специалистов полагает, что у данной территории есть неплохие перспективы и возможности для успешно развития. Но в связи с ежегодным весенним паводком освоение острова до сих пор становится затруднительным. Решением данного вопроса занялась группа студентов-выпускников АИСИ (АГАСУ) в рамках своих дипломных проектов, под руководством доцента кафедры архитектуры и дизайна Геннадия Александровича Безроднова. Как пример защиты территории острова от паводкового весеннего подъема уровня воды в реке Волга, ими был предложен к применению опыт использования Нидерландами устройства защитных дамб с дренажной системой для образования полейдеров.

Ключевые слова: Городской остров, студенты-выпускники, дипломный проект, Институт урбанистики, успешное развитие.

In the draft of the new urban master plan of the city of Astrakhan, created by the St. Petersburg Institute of urban studies, the city island is mentioned very superficially. On the City island, the usual desolation reigns now, to which Astrakhan residents have long been accustomed. The island for many years remains a territory that the city does not master and does not develop. However, a number of Astrakhan experts believe that this territory has good prospects and opportunities for successful development. But due to the annual spring flood, the development of the island is still becoming difficult. The solution of this issue was taken by a group of students-graduates of AISI (AGASU) within the framework of their diploma projects, under the leadership of associate Professor of architecture and design Gennady Bezrodnov. As an example of protection of the

territory of the island from the spring flood rise of water level in the Volga river, they proposed to use the experience of the Netherlands using the device of protective dams with a drainage system for the formation of polders.

Keywords: City island, graduate students, diploma project, Institute of urban studies, successful development.

В генеральном плане города Астрахани основной акцент сделан на остров Обливной, который будет связан с городом новым строящимся мостом. Обливной в период весеннего паводка затапливается не в такой степени, как остров Городской. Однако, при этом, и по площади, и по расположению он Городскому уступает.

Остров Городской располагается, фактически, в геометрическом центре города, связывая его правобережную часть с левобережной. Своим местоположением он вполне отвечает размещению объектов городского центра. Территория составляет порядка 250 гектаров, длина с севера на юг – около четырех километров. Остров связан с городом новым мостом, то есть существует и транспортная связь. Однако есть серьезная проблема.

В период весеннего паводка остров затапливается. Значит, для освоения городского острова необходимо только одно – защитить его от воды. Практически это можно решить, используя опыт Нидерландов, где у моря были отвоеваны значительные части территории [1]. В нашей ситуации задача куда проще – защитить остров только в весенний период, когда на Волге стоит высокая вода. Для этого предлагается использовать так называемый метод рефуляции, когда грунт, из которого строится дамба, не завозится, а берется прямо из реки. Ставятся земснаряды, выкачивающие со дна песок, с помощью которого и создается защитную дамбу, укрепленную со стороны реки Волга. При этом решается две задачи сразу – дополнительно очищается русло реки Волга. Для этого необходимо соорудить защитную дамбу, которая пройдет по всему периметру острова. Ее ширина в основании составит 25-30 метров, а верхняя прогулочная терраса будет шириной 5-7 метров. Высота строения составит 5-5,5 метров. По всей длине острова в период весеннего паводка будет работать кольцевой дренаж, который подключен к насосной станции, перекачивающей обратно в Волгу перехваченную дренажную воду [2]. С устройством такой дамбы мы получим на острове относительно установившийся уровень грунтовых вод, ведь из-за постоянного подтопления его гидрологическое состояние, фактически, остается неизученным (рис. 1).

Следующим этапом после устройства защитной дамбы идет формирование почвенных горизонтов созданного пolderа: откачивается насосами вода из образовавшихся ильменей, и это место засыпается новой землей. На образовавшейся от этого территории выполняется посадка новых деревьев, дополняющая существующий дендрфонд. И только через несколько лет обновленная ухоженная земля идет под застройку и организацию благоустройства острова в полном объеме. Такой процесс получил в географии наименование «Конструирование ландшафта» [3].

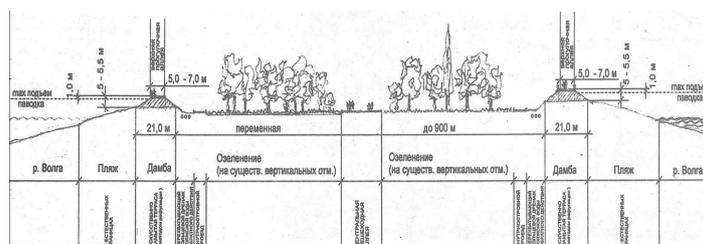


Рис. 1. Наглядно-условный поперечный разрез по острову

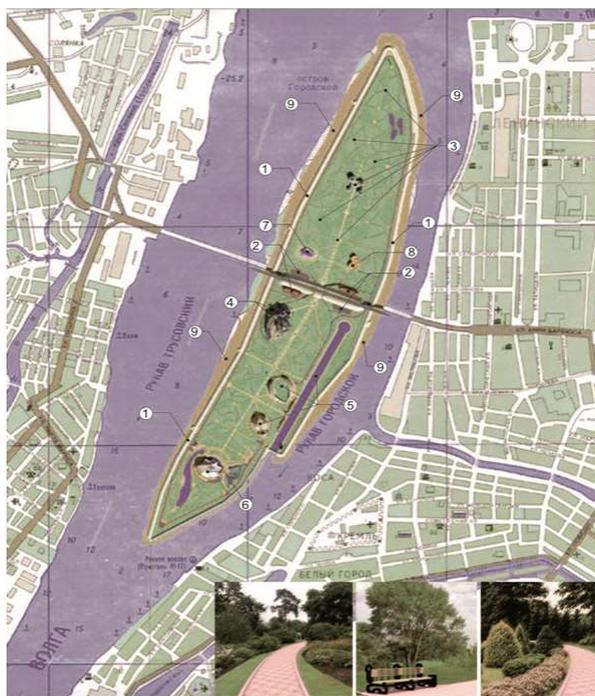
По времени образования пolderа по всему периметру острова процесс должен занять около трех лет, а возможно и больше. В итоге вся территория острова будет защищена от подтопления примерно так же, как и левобережная часть города.

Что касается затрат на реализацию данного проекта, с ходу называть конкретные цифры сложно. В любом случае, проект не предполагает каких-то огромных финансовых вливаний. Если сравнивать его, скажем, со строительством нового моста, то финансовые вложения здесь неизмеримо меньше. В итоге получится совершенно чистая территория, которая, к тому же, будет располагаться в геометрическом центре города.

«Легкие города» должны быть чистыми. На острове не должно остаться заброшенных болот и ильменей, которые являются рассадником для вредных насекомых [4].

В развитии генерального плана города Астрахани студентами-выпускниками был предложен проект детальной планировки острова Городской в следующем составе: культурно-развлекательный комплекс с гостиницей, аквапарк, спортивный комплекс со спортивной зоной и гребным каналом, который будет преобразован из существующего канала (рис. 2). Кроме того, были представлены про-

екты парка культуры и отдыха с элементами ботанического сада. Размещение жилья на всей территории острова, не предполагается (рис. 3).



ЭКСПЛИКАЦИЯ:

- | | |
|--|---|
| 1. Защитная дамба с прогулочной террасой
(по всему периметру острова) | 6. Акваларк с озером |
| 2. Транспортный съезд с моста с многоярусной автостоянкой | 7. Театр современного искусства |
| 3. Городской парк отдыха с дендрарием и ботаническим садом | 8. Музей изобразительных искусств |
| 4. Культурно-развлекательный комплекс с гостиницей | 9. пляж с элементами обустройства |
| 5. Спортивный комплекс с гребным каналом | 10. Центральная пешеходная аллея |
| | 11. Внутриостровной дорожный проезд
(по всему периметру острова) |

Рис. 2. Дипломный проект детальной планировки острова Городской, разработанный студентами-выпускниками АИСИ (АГАСУ)

Остров Городской должен стать настоящим городским парком, где можно погулять, подышать свежим воздухом, хорошо провести время. Тот дендрофонд, который есть на острове сейчас, находится в крайне запущенном состоянии. Необходимо сделать его «культурным» дополнив существующий дендрофонд новыми деревьями, кустарниками и газонами. Существующую пляжную часть острова предполагается оставить в нынешних естественных границах. Дамба, которая преграждает путь высокой воде, будет располагаться за существующей территорией пляжа [5].



Рис. 3. Дипломный проект культурно-развлекательного комплекса с гостиницей

Остров Городской определенно должен осваиваться городом. Нельзя оставлять его в таком запущенном состоянии, как сейчас. Чтобы начинать развитие и освоение, в первую очередь, необходимо остров защитить. Причем выполнить это можно поэтапно, в две очереди, так как остров в настоящее время уже поделен в поперечнике существующей дамбой Нового моста, где предполагается создать многоярусные автомобильные открытые стоянки по обе стороны моста для посетителей острова Городской. Перемещение посетителей по острову предполагается вести пешком на велосипедах или электромобилях. Также учитываются условия передвижения маломобильных групп населения с устройством пандусов, площадок и подъемных механизмов.

Организация ландшафта необходима для создания современной благоприятной экологической комфортной среды для всего населения города Астрахани.

Список литературы

1. Андреев И. Ниже уровня моря. Управление природными рисками в Нидерландах // Инженерная защита. 2015. №6.
2. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления. М., 2016.
3. СП 31-115-2006 Открытые плоскостные физкультурно-спортивные сооружения. М., 2006.
4. Курбатов В. Я. Всеобщая история ландшафтного искусства. Сады и парки мира. М., 2008.
5. Солнцев В. Н. Системная организация ландшафтов. М., 1981.

УДК 718

ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И ОФОРМЛЕНИЕ МЕСТ ПОГРЕБЕНИЯ

В. В. Безроднова

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье рассмотрена планировочная организация и оформление мест захоронений (погребений), которые являются частью истории культуры городов, выступая в качестве специфичного вида социально-культурного наследия. Вся человеческая история неразрывно связана с местами погребения усопших. В процессе проектирования кладбища требуют особого внимания и анализа территории, организуя не только городской, но и сельский ландшафт. В связи с изменениями в социальной сфере, увлечением людей своей историей, обрядами и традициями, возросла роль мест захоронения, которые как «свидетели прошлого» занимают немаловажное положение в территориальном планировании.

Ключевые слова: места захоронений, кладбища, ландшафт, проектирование, зонирование территории.

This article discusses the planning organization and design of burial places (burials), which are part of the history of urban culture, acting as a specific type of socio-cultural heritage. All human history is inextricably linked with the burial places of the deceased. In the design process, cemeteries require special attention and analysis of the territory, organizing not only the urban, but also the rural landscape. In connection with changes in the social sphere, people's interest in their history, rituals and traditions, the role of burial places has grown, which, as «witnesses of the past», occupy an important position in territorial planning.

Keywords: burial places, cemeteries, landscape, design, zoning of the territory.

Первая основная функция кладбища – место погребения тел или останков умерших, вторая – место поминания, сосредоточения памяти об усопших. Территориальная удаленность приводит к отдаленности близких от поминания усопших. Исходя из этого, кладбище должно находиться в доступном для посетителей месте, и иметь хорошо спланированную дорожно-пешеходную сеть и грамотное зонирование территории.

Немаловажным аспектом является экологическая и санитарная функция кладбищ – как части территорий зеленых насаждений. Во многих странах они относятся к частным и общественным пространствам. Крупные парковые кладбища могут использоваться в городах не только как место поминания и памяти об умерших, но и быть местом сближения человека с природой.

Одним из наиболее перспективных направлений в организации мест захоронений при проектировании новых, и при реконструкции уже давно сложившихся объектов, является комплексный архитектурно-ландшафтный подход, учитывающий международный опыт, региональную специфику, значимость мест погребальных территорий, возможность подбора способа захоронения и формы увековечения памяти. Данное направление основано на постоянном использовании ландшафта в качестве одного из главных средств эмоционального воздействия и формирования гармоничной среды.

Предпроектный анализ участка, предназначенного для устройства кладбища, помогает разносторонне оценить его и дать обоснованное проектное решение, реализовав принцип поэтапного формирования организуемого мемориального ландшафта. Учет взаимосвязей объекта с окружением, прием гармонизации антропогенных и природных элементов ландшафта и прогнозирование их изменений, планирование мероприятий по сохранению экологической и эстетической ценности проектируемой территории кладбищ помогает обосновать функциональное зонирование и ландшафтную архитектуру кладбища в качестве теоретической подосновы проекта планировочной организации и оформления мест погребения. Рациональная схема ланд-

шафтного зонирования территории по функциональным параметрам основывается на специфике различных видов территорий погребения.

Зонирование территории представляет собой несколько зон:

- Входная зона, включает в себя главный центральный вход (без пересечения потоков посетителей) с въездом и выездом для транспорта и автомобильной стоянкой, служебные постройки, киоски, туалеты и стенды для информации. Пешеходные направления для передвижения посетителей проходят внутри кладбища, а служебно-хозяйственные маршруты следует убирать за территорию мест погребения. Если такое разделение невозможно, необходимо разграничить их зелеными насаждениями, например живой изгородью. Главный вход планируется отдельно от выхода с кладбища [1].
- Зона траурных церемоний, располагается рядом с входом и имеет обычно регулярное планировочное решение. В этой зоне располагается здание для оказания ритуальных услуг, часовня или крематорий, место для организации траурных церемоний.
- Административно-хозяйственная зона имеет изолированный хозяйственный подъезд и приближена к входной зоне, или же частично совмещена с ней. В компактную организацию зоны включают административно-бытовое здание, мастерскую по изготовлению памятников, хозяйственные склады и двор.
- Защитная зона из зеленых насаждений, устраивается от 10 до 20 м по всему периметру кладбища и создается для ослабления негативных средовых факторов и как ограждение кладбища.
- Мемориальная зона располагается на территории со смешанным способом захоронения или на кладбище с захоронениями после кремации.
- Территориальная зона захоронений – это главная функциональная зона, которая обычно разделена на несколько секторов. Транспортно-пешеходная схема может быть представлена как прямоугольной сеткой дорожек, так и криволинейной. Планировочная организация секторов или всей территории напрямую зависит от особенностей участка и метода погребения [1].

Также необходимо упомянуть существующие виды мест погребения, такие как колумбарии, мемориальные парки, военные кладбища, места захоронений в лесу, парковые и газонные кладбища, смешанный тип кладбищ [2].

Примером регулярной многорядной системы захоронений являются самые распространенные традиционные кладбища. Исходя из гигиенических требования к размещению, устройству и содержанию кладбищ, зданий и сооружений похоронного назначения, стоит отметить, что площадь участка под планировочную организацию кладбища с обычным методом захоронения, принимают – 0,24 га на одну тысячу человек, а для кладбищ с урновыми захоронениями – 0,02 га на одну тысячу человек.

Немаловажную роль в планировке территории кладбища играет расположение санитарно-защитной зоны. Если площадь участка составляет более 20 га, то расстояние до общественных зданий и жилых домов, принимается не менее 500 м. При уменьшении площади кладбища соответственно сокращается санитарно-защитная зона. Рекомендуется соблюдать определенный баланс территории, так на кладбищах с обычным методом захоронения, участки будут занимать от 60 до 65% всей территории, на долю транспортно-пешеходной сети будет приходиться от 10 до 15%, а хозяйственной зоны – 4,5%. Всю остальную территорию должны занять зеленые насаждения [3].

Регулярное решение планировочной организации кладбища с обычным методом погребения представляет собой четкую геометрическую сетку с размерами ячеек от 2х2,5 до 2х3м. На территории с относительно плоским рельефом следует придерживаться направления «восток—запад». Сектора, огражденные по периметру дорожками – аллеями, имеют габаритные размеры сторон в плане от 30 до 100 м. Проектирование участков с габаритными размерами 40х40 м, более удобно и соответствует современному расположению захоронений с устройством памятников. Пешеходные направления можно разделить на главные и второстепенные. Широкие аллеи от 3 м до 9 м, в основном, устраиваются для участков почетных захоронений, второстепенные же от 1,5 до 2,25 м применяются намного чаще. Также, для разделения территории внутри секторов на более мелкие участки, применяют вспомогательную сеть узких дорожек с размещением по обеим сторонам зеленых насаждений

Иногда, при наличии сложного рельефа или для сохранения ценных пород древесно-кустарниковых насаждений на территории можно применять свободную планировку мест захоронения.

При проектировании кладбищ с урновыми захоронениями, следует отводить в землю 1 кв. м на одно погребение, на семейное отводится в два раза больше. При расчете общих урновых

погребений размещение урн возможно от 24 до 48 урн на один квадратный метр. Существуют также и безурновые захоронения, где размер может достигать от 46 до 96 погребений на один квадратный метр [3, 4, 5]. Данный вид погребений является весьма выгодным и рациональным, так как при высоких показателях плотности захоронений и незначительной занимаемой площади снижаются требования, предъявляемые к качеству грунта. Это дает развитие преобразованию ландшафта в организованное и эстетически проработанное пространство.

В подготовке планировочного решения территории кладбища необходимо учитывать его местоположение. Исходя из этого, становится возможным внести некоторые незначительные корректировки и изменения в существующий рельеф, а иногда и искусственно создать новый уровень земли. Так, расположив кладбище на холме можно предложить разноуровневый террасный метод проектирования. Расположение сложных пандусов и лестниц усложнит транспортно-пешеходную систему движения, но и улучшит видовые характеристики кладбища, сделав его ландшафт более интересным и живописным.

Проектирование малых архитектурных форм, должно осуществляться с оценкой местных традиций и с индивидуальным подходом, чтобы сформировать облик места захоронений. Это решение внешнего облика необходимо сделать сдержанным и уравновешенным и увязанным к ландшафтно-архитектурной среде кладбища. При организации территории места захоронения в исторически культурной среде, необходимо правильно вписать его в окружение.

Главная функция мест погребения – это сохранение памяти об усопших (мемориальная функция), поэтому важно сформировать правильную ландшафтную среду, приводящую к ощущению стабильности. Это должно достигаться путем внедрения в ландшафт одного или нескольких мемориальных зданий, разнообразного озеленения, использованием надгробных плит из качественных материалов, памятных знаков, которые не только будут связаны с месторасположением захоронения, но и будут гарантировать хранение информации об усопших. Трактовка территории захоронений как целостного предмета архитектурного творчества способствует тому, что места погребения, отобразившие различные идеи ландшафтного дизайна, постепенно становятся составной частью системы озелененных пространств города и воспринимаются как участки территории, в равной степени, требующие утилитарного, художественного и архитектурного решения. Весь процесс проектирования и планировочной организации с оформлением территории кладбищ, должен, находится под контролем у профессионалов архитекторов и дизайнеров, ведь даже не смотря на потребность людей к оригинальности и уникальности надгробий, именно от специалистов зависит внешнее оформление мест погребения и единая целостность всего облика архитектурно-ландшафтной среды.

Список литературы

1. Родичкина И. Д. Ландшафтная архитектура. М., 1990.
2. Потаев Г. А. Архитектурно-ландшафтный дизайн: теория и практика. М., 2017.
3. СанПиН 2.1.2882-11. Гигиенические требования к размещению, устройству и содержанию кладбищ, зданий и сооружений похоронного назначения. М., 2011.
4. Тавровский А. Л., Лимопад М. Ю., Беньямовский Д. Н. Здания и сооружения траурной гражданской обрядности. М., 1985.
5. Рекомендации по планировке, благоустройству и озеленению урновых кладбищ. М., 1981.

УДК 378

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ДИСЦИПЛИН ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ЦИКЛА И ИСТОРИИ ИСКУССТВ В ОБУЧЕНИИ ДИЗАЙНЕРОВ

И. В. Беседина, Т. А. Фоминых

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

Детская художественная школа искусств им. М. Максаковой

(г. Астрахань, Россия)

В статье авторами рассматриваются межпредметные связи между дисциплинами изобразительного цикла (рисунка и живописи) с историей искусств, как результативном методическом средстве, которое развивает художественную и духовную культуру обучающихся. Авторы считают, что данные связи формируют «общую, универсальную способность» - творческое воображение, которое способствует умению верно и быстро решать поставленные задачи, а развитие воображения (фантазии), в свою очередь, развивает гибкость мышления, формирует развитый художественный вкус, расширяет кругозор, зрительную память, и является основой изучения знаний.

Ключевые слова: межпредметные связи, рисунок, живопись, история искусств, дизайнеры, творческое воображение.

In the article the authors consider intersubject relations between the disciplines of the visual cycle (drawing and painting) and the history of art as a productive methodological tool that develops the artistic and spiritual culture of students. The authors believe that these connections form a «common, universal ability» - creative imagination, which contributes to the ability to correctly and quickly solve tasks, and the development of imagination (fantasy), in turn, develops flexibility of thinking, forms a developed artistic taste, expands horizons, visual memory, and is the basis for the study of knowledge.

Keywords: interdisciplinary relations, drawing, painting, art history, designers, creative imagination.

Вопросами построения обучения на основе межпредметных связей интересовались известные педагоги прошлого.

Английский ученый Д. Локк рассматривал межпредметные связи во время изучения новых дисциплин как некую платформу для понимания явлений действительности.

Известный ученый из Швейцарии Г.И. Песталоцци теоретически разработал и доказал на практике взаимосвязь разных предметов.

Немецкий педагог А. Дистервег выделил два направления межпредметных связей: связь близких друг к другу учебных предметов и взаимосвязь учебных предметов различных циклов [1, с. 197].

Вопросы межпредметных связей школьных учебных предметов мы находим в трудах русских педагогов XIX века: В.Ф. Одоевского, В.Г. Белинского, Н.Г. Чернышевского, К.Д. Ушинского, Д.Д. Семенова, В.И. Водовозова и др.

Проблема межпредметных связей в учебном процессе в высших и средних специальных заведениях освещена в научной литературе и в методических журналах, а также в диссертациях и монографиях Н.М. Леркес-Заде, Ю.В. Васильева, П.Н. Кулагина, А.И. Сергеевой, А. Абас-Заде, Г.Д. Глейзера, К.П. Королева, В.Н. Янца, В.П. Шумана, О.З. Зикрина, Г.С. Нога, А.А. Лошкаревой, Ю. Ваиткевичус и др. Как видим, ученые, методисты, преподаватели активно решают вопросы, касающиеся методики обучения, «межпредметных» и «внутрипредметных» связей.

Программа обучения предметам изобразительного цикла (рисунку и живописи) не рассматривает задачи «воспитать» и «сформировать» художника. Постигать главные закономерности композиции, изучить основные приемы владения рисунком, знаний пропорций, построения простых и сложных геометрических тел, предметов быта; освоить приемы и технику живописи, научиться рисовать аудиторские постановки, аналитические копии, живописные пленэрные зарисовки, сюжетные поиски, композиционные разработки [2, с. 5].

В процессе обучения дизайнеров изобразительным дисциплинам становится необходимым обращение к теории истории искусства [3]. Важная функция изобразительного искусства при осуществлении взаимосвязи его с другими предметами - активизация восприятия, внимания, памяти (прежде всего эмоциональной и ассоциативной), воображения, мышления обучающихся в процессе изучения теоретических и освоения практических предметов [4, с. 2].

Программа обучения рисунку и живописи на кафедре «Дизайн и реставрация» АГАСУ содержит перечень заданий, направленных на последовательное изучение этапов освоения основ изобразительной грамоты. Уже в начальном курсе обучения предусматриваются постановки, созвучные с творчеством художников, педагогов-теоретиков, практиков. С подобными материалами (включая визуальное восприятие и сюжетами создания произведений) студенты параллельно знакомятся на дисциплине история искусств. Еще в эпоху Возрождения живопись считалась одной из главных видов изобразительных искусств, при этом рисунок лежал в основе живописи. Он опирался на математические расчеты, был доказан, тщательно вымерен и выверен [5, с. 123].

Дисциплина «Рисунок» вариативна, то есть рисунок может быть архитектурным, художественным, в виде наброска, зарисовок - пленэрным. Он может «зажечь» обучающегося; ввести его в ситуацию, характерную профессиональной деятельности художников-профессионалов, архитекторов, дизайнеров. Работы, создаваемые в ходе академического рисунка, становятся итогом изобразительной деятельности студентов, художественным продуктом, произведением. А постоянным «спутником» изобразительной деятельности студентов являются фантазия, воображение, творческие идеи, умение, мастерство, следовательно, процесс познания можно назвать «творческим» [6].

Рисунок в своем создании опирается на специфику образовательной области «Искусство», т.е. отражает не только видимые объекты, явления, но и фантазирует, приукрашивает существующую среду (Г.М. Логвиненко) [7]. Опирается образами, основанными на переработке

природных форм и явлений окружающего мира, что составляет основу творчества и интерпретации (Г.И. Панксов) [8].

По словам Арнхейма, искусство представляет собой процесс познания [6, с. 11].

Проанализировав педагогов-практиков, мы приходим к выводу, что рисунок выступает как переосмысление информации о предметах, постановках, а не «слепым» срисовыванием натуры. Доказательством тому являются запланированные в разделах программы «Рисунок» темы, содержащие задания на развитие и формирование конструктивного и комбинаторного мышления в построении натюрмортов с каркасами и геометрическими телами; развития композиционно-организованного пространственного графического образа; выполнение рисунков растительного мира (рис. 1); ознакомление с архитектурным сооружением: функциональное назначение, место в окружающей среде, стилевые особенности, материал, конструкции, пропорции здания (рис. 2); развития объемно-пространственного мышления; развития образного мышления в фантазийных темах (рис. 3).



Рис. 1. Рисунки растительного мира (деревья). Студенческие работы

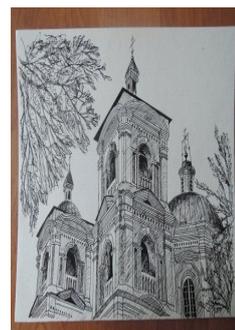


Рис. 2. Пленэрные рисунки. Студенческие работы

Изобразительное искусство способствует воспитанию и формированию ассоциативной памяти. Факты и явления, которые пока не укладываются в понятия, находят отражение в сознании. Скорее всего, это совершается с помощью воображения. Оно не ограничено железными рамками логики и поэтому допускает любые, самые необычные, фантастические соотнесения, объединения и преобразования представлений о реальности. «Недаром без фантазии нет творчества».

Вот почему необходимо развивать фантазию, базирующуюся на событиях повседневной жизни. В этом деле ведущую роль играет искусство.



Рис. 3. Архитектурная фантазия. Студенческие работы

Таким образом, мы видим прямую связь между дисциплинами; развивать и поддерживать её - одна из наших задач в достижении главных целей - подготовке студента к мыслительной деятельности.

Список литературы

1. Дистервег А. Избранные педагогические сочинения. М., 1956.
2. Барышников В. Д. Теоретические основы. Методические указания к заданиям базового курса дисциплины «Живопись». М., 2010. 120 с.
3. Беседина И. В. Формирование творческого потенциала будущих архитекторов в профессиональном образовании. 2017. 170 с.
4. Алехин А. Д. Изобразительное искусство: Художник. Педагог. Школа. Книга для учителя. М., 1984. 160 с.
5. Волкова, П. Д. Мост через бездну. М., 2013. 224 с.
6. Архейм, Р. Искусство и визуальное восприятие. М., 2007. 392 с.
7. Логвиненко Г. М. Декоративная композиция: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Изобразительное искусство». М., 2006. 144 с.
8. Панксов Г. И. Живопись. Форма, цвет, изображение. М., 2007.

УДК 72.03

ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ В ДИЗАЙНЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕГО ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ

Н. И. Бондарева

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Статья кратко освещает такое понятие, как фирменный стиль и его положение в дизайнерской деятельности. Теоретическое осмысление фирменного стиля предстаёт в самых разных аспектах: как образная константа, система графической идентификации бренда, совокупность визуально воспринимаемых признаков, маркетинговый инструмент, влияющий на конкурентно-способность предприятия на рынке услуг и другое.

Ключевые слова: *фирменный стиль, дизайнерская деятельность, система графической идентификации, совокупность визуально воспринимаемых признаков.*

The article briefly covers such a concept as corporate identity and its position in design activities. The theoretical understanding of corporate identity appears in a variety of aspects: as a figurative constant, a system for graphically identifying a brand, a set of visually perceived attributes, a marketing tool that affects the competitive ability of an enterprise in the service market, and more.

Keywords: *corporate identity, design activities, graphic identification system, a set of visually perceived signs.*

Фирменный стиль как явление в дизайнерской деятельности получает всё большее развитие и, как следствие, является объектом для разного рода исследований. Это определяет многочисленные подходы в его толковании. В связи с этим, целью данной статьи станет краткое рассмотрение фирменного стиля с позиции его теоретического осмысления. Задачи статьи: во-первых, осветить исследования, изучающие природу и особенности фирменного стиля. Во-вторых, выявить наиболее удачные с нашей точки зрения определения и характеристики фирменного стиля.

Одно из определений фирменного стиля, сформулированное Н. С. Добробабенко указывает, на то, что к фирменному стилю относятся цветовые, словесные, графические, типографические, а также дизайнерские элементы - так называемые константы. Эти константы обеспечивают визуальную и смысловую общность товаров и услуг, которые исходят от той или иной фирмы (корпорации) для её внешнего или внутреннего оформления. Следовательно, фирменный стиль представляет собой совокупность разного рода художественных приемов (графических, цветовых, пластических, акустических, и так далее). Вышеназванные приёмы обеспечивают общность изделиям той или иной фирмы (корпорации) и самым активным образом включаются в различные рекламные мероприятия. Всё это улучшает процессы запоминаемости и восприятия со стороны покупателей, партнеров, независимых наблюдателей, делая товары и услуги конкурентно-способными [1, с. 87]. В книге Д. Эйри «Логотип и фирменный стиль. Руководство дизайнера» 2015г., рассматриваются технологические процессы разработки логотипа и фирменного стиля. В качестве примера автор анализирует работы известных дизайнеров, а также указывает на важность системы графической идентификации бренда. В книге даются советы по созданию уникальных и знаковых логотипов. Раскрывая роль фирменного стиля, утверждая, что он стал частью коммуникаций, Д. Эйри щедро делится знаниями в области дизайна фирменного стиля, мотивируя и вдохновляя читателей [2, с. 43].

В работе «О дизайне» 1970 г. В. Л. Глазычева - известного учёного-теоретика, изучавшего проблемы градостроительства, архитектуры и архитектурного проектирования, дизайна, урбанистики и др. освещаются вопросы по толкованию и пониманию фирменного стиля. В. Л. Глазычев считает, что природа фирменного стиля связана с такими понятиями, как монополистический капитализм, индустриальный дизайн. Учёный даёт определение фирменному стилю как совокупности визуально воспринимаемых признаков. Эти признаки вызывают у потребителей устойчивые представления-стереотипы о той или иной торговой компании или промышленной корпорации [3, с. 37]. Г.А. Любимова, освещающая вопросы фирменного стиля, рассматривает его с точки зрения процессов стилеобразования. Она говорит о возросшем массовом спросе со стороны самых разных промышленных предприятий на разработку фирменного стиля. Автор считает, что руководители производственных предприятий отводят фирменному стилю большую роль, так как он стилистически упорядочивает и продвигает идею того или иного производственного продукта. Именно фирменный стиль, по мнению Г. А. Любимовой, позволяет объединять разнородные элементы в пределах единой творческой концепции [4, с. 16].

В диссертационной работе С.Н. Текучевой, фирменный стиль выступает, как маркетинговый инструмент, влияющий на конкурентоспособность предприятия на рынке услуг и на рыночное поведение покупателей. Фирменный стиль, с точки зрения С. Н. Текучевой, формирует и укрепляет корпоративный имидж, укрепляет имидж и деловую репутацию продукта [5, с. 27]. В своей концепции создания фирменного стиля Т.О. Соломанидина рассказывает о том, что фирменный стиль - это довольно деликатное и уязвимое явление. Благоприятный имидж продукта может мгновенно разрушиться, если на качество товара повлияют негативные факторы (брак, грубость торговых агентов, неэтичное поведение руководителя или персонала фирмы и так далее) и уже тогда фирменный стиль будет ассоциироваться именно с этими негативными явлениями [6, с. 7]. Статья А.Д. Дудановой «Фирменный стиль и его роль в брендинге» 2010 г. акцентирует внимание на том, что формирование фирменного стиля становится одним из основных направлений маркетинговых коммуникаций. Для обозначения данного понятия, используется термин «брэндинг» (от англ. brand - клеймо). Это вполне понятно и объяснимо, так как главная роль личного клейма, как и роль брэндинга приблизительно одинакова - идентификация продуктов фирмы между собой. Благодаря брэндингу, обеспечивается узнаваемость продукта, а также транслируется идея о высоком качестве товаров и услуг [7, с. 10].

Также стоит обратить внимание на научную работу А.Р. Ахмеджановой «Конструирование корпоративного имиджа организации: миссия, корпоративная культура, фирменный стиль» 2014г. Автор подчеркивает, что в рыночных отношениях в современном мире накалена конкурентная борьба за лидерство на рынке труда. В подобных условиях важнейшим фактором, обеспечивающим успешную рыночную деятельность, является фирменный стиль, как самой организации, так и товаров или услуг, которые она предоставляет. В связи с этим она сравнивает понятия «фирменный стиль» и «имидж». Имидж - это общее восприятие и оценка любой организации или личности, это впечатление, которое она производит на окружающих. Вопросы конструирования фирменного стиля, корпоративной культуры и корпоративного духа на предприятии набирают всё большую популярность. Организация с грамотно сформированным и проработанным корпоративным имиджем, может рассчитывать на растущие доходы и объем производства, кроме этого ей обеспечены высокие цены на рынке и хороший сбыт товаров. Эти организации гораздо выносливее и конкурентоспособны. Из этого А.Р. Ахмеджанова делает вывод, что одним из основных путей формирования репутации и конкурентного преимущества, а так же повышения прибыли является разработка и формирование фирменного стиля [8, с. 4].

В заключение статьи, целью которой стало краткое рассмотрение фирменного стиля с позиции его теоретического осмысления, отметим, что фирменный стиль как понятие получил широкий и разнообразный спектр толкований. В результате решённых задач, поставленных в статье, мы выявили следующее: фирменный стиль рассматривается как образная константа, система графической идентификации бренда, совокупность визуально воспринимаемых признаков, фактор в стилистическом упорядочивании и продвижении идеи того или иного продукта, маркетинговый инструмент, влияющий на конкурентно-способность предприятия на рынке услуг. Данные характеристики с нашей точки зрения наиболее удачно и лаконично раскрывают и характеризуют фирменный стиль, как одно из теоретических понятий в области дизайнерской деятельности.

Список литературы

1. Добробабенко Н. С. Фирменный стиль: принципы разработки. М., 2009. 112 с.
2. Эйри Д. Логотип и фирменный стиль. Руководство дизайнера. М., 2015, 230 с.
3. Глазых В. Л. О дизайне, М., 1970. 191с.
4. Любимова Г. А. Фирменный стиль в аспекте проблем стилиобразования // Техническая эстетика. 1982. № 8. С.8-10.
5. Текучева, С. Н. Корпоративный имидж как маркетинговый инструмент повышения конкурентоспособности предприятия на рынке.
6. Соломанидина Т. О. Организационная культура компании М., 2009.
7. Дуданова А. Д. Фирменный стиль и его роль в брендинге. URL: <http://www.dissercat.com/content/korporativnyi-imidzh-kak-marketingovyi-instrument>.
8. Ахмеджанова А. Р. Курсовая работа на тему: Конструирование корпоративного имиджа организации: миссия, корпоративная культура, фирменный стиль. 2014. 19 с.

УДК 721.01

АРМЯНО-ГРИГОРИАНСКАЯ ЦЕРКОВЬ ПЕТРА И ПАВЛА КАК ЯРКИЙ ПРИМЕР КЛАССИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ АСТРАХАНИ

А. А. Васильева

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В статье рассмотрена классическая архитектура Астраханской области на примере утраченного памятника архитектуры армяно-григорианской церкви Петра и Павла.

Ключевые слова: архитектура, памятник архитектурного наследия, армяно-григорианская церковь Петра и Павла.

The article deals with the classical architecture of the Astrakhan region on the example of the lost architectural monument of the Armenian-Gregorian Church of Peter and Paul.

Keywords: architecture, monuments of architectural heritage, Armenian-Gregorian Church of Peter and Paul.

Восстановление разрушенных объектов культурного наследия очень сложный процесс, который осуществляется при особой исторической, архитектурной, научной, художественной, градостроительной, эстетической значимости памятника и при наличии достаточных научных данных, необходимых для его воссоздания. Если обратиться к существующей базе данных о памятнике архитектуры, Армянской церкви Петра и Павла, то можно с уверенностью сказать, что материал по данному сооружению очень скуден и разбросан по различным источникам. Целью статьи является максимальная концентрация информации по памятнику в одном источнике, а также анализ исторической художественной и градостроительной значимости данного объекта.

Актуальность исследования обоснована историческим возрождением армянской культуры в городе Астрахани.

Армянское население существовало с первых лет основания русской Астрахани. С начала XVII века в России увеличилась армянская колонизация, так как в XVII веке Кавказ попадает в сферу большой европейской политики, через него пролегают торговые пути с Востока в Европу через Астрахань. Разнообразные источники свидетельствуют, что армянские торговцы постоянно проживали в Астрахани уже в начале 80-х годов XVI века. Первоначально они селились на Гилянском дворе, располагающемся в юго-западном направлении от Кремля за чертой города [1].

С 1614 года по окончании Смуты, и возрождению торгово-экономической жизни России возросло армянское сообщество и в Астрахани. Армянские купцы, переехавшие в Астрахань, обратились к правительству с просьбой построить для них отдельный Армянский гостинный торговый двор. К 30-м годам XVII века гостинный двор уже был построен. Располагался он первоначально в Земляном городе Астрахани - третьей городской крепости. Позже подворье было перенесено ближе к Индийскому торговому двору в центр Белого города - второй городской крепости. Западная граница слободы доходила до солончаков за южной стеной Белого города.

В первой четверти XVII века Земляной город Астрахани включал в себя и старую Армянскую слободу. Во 1669 г. в старой Армянской слободе построена первая армянская церковь. В 1705 году она была перестроенная в камне и называлась Успения Богородицы [1].

В 1717 г. в России создана епархия Армянской Апостольной церкви с епархиальным центром в Астрахани. В состав епархии входили все армянские религиозные приходы. До револю-

ции в Астрахани было 5 армянских, или армяно-григорианских церквей и 1 часовня. Ни одна из старых армянских церквей не сохранилась [1].

С начала XVIII века армяне переселились в южную часть города, здесь и начала образовываться новая Армянская слобода.

В 1736 г. центром и основанием Новой Армянской слободы стало строительство второй Армянской церкви Петра и Павла. Спланированная территория новой слободы состояла из двух кварталов, разделенных поперечными улицами (рис. 1).

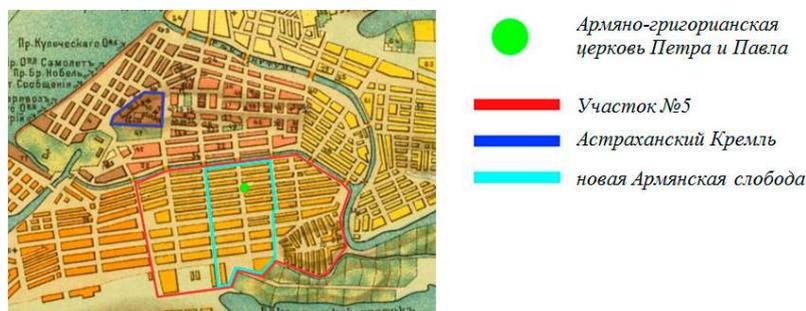


Рис. 1. Фрагмент схемы генерального плана Астрахани 19 века. 1909 год [5]

Церковь Петра и Павла во многом является отражением той эпохи и того стиля что господствовал в Астрахани с середины XVIII века.

В середине XVIII века в Астрахани позднее барокко сменяется классицизмом. К концу XVIII века классицизм становится основным стилем в архитектуре Астрахани. В это время в Астрахани возводятся следующие здания в стиле классицизма и позднего классицизма:

- «Дом губернатора» начало строительства 1786 окончание строительства 1884 архитектора Александра Дигби [2].
- бывший Московский торговый дом, построенный по проекту архитектора Александра Дигби в 1793-1795 гг. Позднее здание стало гостиницей, получившей название «Новомосковская» [2].
- Армяно-Григорианская церковь Петра и Павла, начало строительства 1763, окончание 1771 [2].
- Дом священника И. Афанасьева (усадьба П. Х. Хачикова). Дата постройки: 1778 г. Автор проекта: архитектор Э. И. Фольрат [2].

Чуть позже:

- усадьба Яковлева, 1-я пол. XIX в. Автор проекта: неизвестен [2].
- городская усадьба (хирургическая лечебница) 19 век. 1830 год [2].
- здание полицейского управления, суд земский и уездный. 1830-е гг. Автор проекта: архитектор К. Л. Деспедри. Классицизм-ампир [2].

Из вышеперечисленных сооружений данного периода ярко выделяется Армяно-Григорианская церковь Петра и Павла, как представитель классического стиля Астрахани, и полностью отражает основные принципы классицизма.

К основным принципам классического стиля во внешнем виде сооружения относятся: ясные пространственные решения, строгие формы, лаконичная внешняя отделка, мягкая цветовая гамма [2].

Одна из основных черт классицизма в архитектуре - обращение к античной ордерной системе. Античный ордер и портик играет роль конструктивной основы.

Симметричная композиция - обязательный элемент классики в архитектуре, тесно связанный с ордерностью. Здания симметричны относительно центральной оси, такая же симметрия прослеживается в каждом отдельно взятом фрагменте.

Правило золотого сечения (образцовое соотношение высоты и ширины) определяющее гармоничные пропорции зданий.

Ведущие приемы декора: украшения в виде барельефов с медальонами, арочные проемы, пилястровый ордер, образующий визуальную структуру фасада, окна с мелкой расстекловкой, мотив двоянной колонны или пилястры [3].

Церковь Петра и Павла стала одной из самых крупных церквей армянской диаспоры выполненная в классическом стиле. Храм возвышался на ул. Мечникова 19 до 1936г. (бывшая ул. Крестовая). В настоящее время здесь располагается 3-этажный жилой дом.

9 июня 1763 г. Армянин Асатуров получил разрешение на строительство храма.

Освящение храма состоялось в 1771 году. Это была вторая по времени постройки каменная армянская церковь в Астрахани. В градостроительном плане церковь была выдающейся. Ее величие можно увидеть на фото Астрахани 1870г. (рис. 2, 3.) Храм является опорной доминантой, выступая дополнительным элементом пространственного образа панорамы и архитектурного ансамбля Астрахани. Комплекс-памятник представляет значительный интерес как ценный образец культовой архитектуры. Кирха и Армянская церковь Петра и Павла в свою очередь, является градообразующим элементом исторического места «Армянская слобода».



Рис. 2. Астрахань 1870г. Общий вид города со стороны Кривушинской слободы



а.)



б.)

Рис. 3. Городские виды на церковь Петра и Павла: а.) вид. По ул. Мечникова, («Мечниковский», «Армянский»), пешеходный мост. Кирха и Армянская церковь Петра и Павла [4]
б.) зарисовка вида по ул. Мечникова. Художник Юрий Александрович Анискин [4]

Фасады храма Петра и Павла четко отражают основные принципы классицизма (рис. 4). Здание представляет собой прямоугольный, симметричный двухэтажный объем, выстроенный по типу крестово-купольной системы. На среднекрестии возвышалась световая глава, состоящая из шлемовидного купола и круглого барабана, украшенного парными пилястрами в дорическом стиле и арочными оконными проемами с мелкой растресковкой. Над центральным куполом был запроектирован малый барабан с шлемовидной главкой. По линии главного фасада в зоне первой колонны бокового нефа возвышались 2 двухъярусные колокольни, которые в свою очередь завершались шатровым верхом.



Рис. 4. Фото храма [4]

Главный и боковые фасады украшены портиками, опирающимися на массивные колонны дорического ордера. Фриз орнаментирован тригифом. Венчающий карниз имеет большой выступ. Стены основного объема, рустованные с выступающими по углам парными пилястрами.

В 1936 году церковь, по решению властей, была разрушена.

В настоящее время церковь Петра и Павла является утраченным памятником архитектурного наследия. Исследования памятника необходимы для восстановления объекта яркого образа классической архитектуры.

Список литературы

1. Рубцова С. С. Градостроительная Эволюция Астрахани. АО., 2017.
2. Памятники архитектурного наследия Астрахани. URL: http://nasledie-archive.ru/regs/reg_30_5.html.
3. Курило Л. В. История архитектурных стилей. М., 2012. 216 с.
4. Дореволюционная Россия в фотографиях: Старая Астрахань. URL: <https://aloban75.livejournal.com/2408190.html>.
5. Старые карты Астрахани. URL: <http://astrakhan.pp.ru/maps.php>.

УДК 711-1

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ В УСТРОЙСТВЕ ГОРОДА

О. В. Веденева

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Градостроительное планирование города Астрахани регулярно сталкиваются с большим обилием проблем устойчивого развития и должно учитывать взаимодействие нескольких вопросов городской системы. В связи с этим, возникает необходимость в создании модели города для четкого представления городских проблем. В статье описываются основные проблемы и задачи информационных систем городского моделирования, а также актуальность внедрения данной системы в градостроительное устройство города Астрахань.

Ключевые слова: *город, градостроительство, информационные системы, городская модель*

Urban planning Astrakhan regularly face a large variety of problems of sustainable development and should take into account the interaction of several issues of the urban system. In this regard, there is a need to create a model of the city for a clear representation of urban problems. The article describes the main problems and tasks of information systems of urban modeling, as well as the relevance of the introduction of this system in the urban structure of the city of Astrakhan.

Keywords: *city, urban planning, information systems, urban model*

Современные города являются динамичными живыми организмами, которые регулярно сталкиваются с большим обилием проблем устойчивого развития. В течение последних десятилетий стратегическое планирование роста городов было ориентировано на то, чтобы сделать города более устойчивыми, пригодными для жизни и инклюзивными, как в социальном, так и в физическом смысле. Однако сельское население не перестает агломерировать в городских районах. Такие огромные и сложные агрегации людей неизбежно становятся загрязненными и хаотичными. Города, мегаполисы, порождают проблемы новых видов. Сложности в сфере утилизации отходов жизнедеятельности людей, нехватка ресурсов, загрязнение воздуха, опасности для здоровья жителей, пробки на дорогах и неадекватные, разрушающиеся и стареющие городские инфраструктуры являются одними из наиболее основных технических, физических и материальных проблем [1]. В связи с этим имеется необходимость следить за градостроительной ситуацией и вырабатывать новые методы регулирования градостроительной деятельности.

Однако, традиционная форма архитектурно-градостроительной документации претерпела кардинальные изменения с внедрением в проектирование компьютерных технологий, которые приносят в архитектуру новую эстетику виртуальных форм, обеспечили невиданные темпы выполнения проектов и возможности обработки и использования колоссальных объемов информации. Современные информационные технологии используются во всех сферах градостроительной деятельности: градостроительном планировании, планировке и застройке территорий, архитектурно-строительном проектировании, создании градостроительных банков данных.

Основные задачи информационных систем в управлении градостроительством – сбор, регистрация, хранение, обработка, предоставление информационных ресурсов и справочной информации для принятия обоснованных решений потребителями по размещению, реконструкции и использованию градостроительных объектов на различных стадиях проектирования. Использование информационных систем позволяет профессионалам осуществлять непрерывное совмещение функциональных, планировочных, пространственных показателей и воздейство-

вать на архитектурно-планировочную организацию через объективную оценку демографических, экономических, экологических и социальных процессов, учет взаимодействия социально-экономического и градостроительного развития территорий.

Информационные технологии, безусловно, значительно повысили скорость и стоимость сбора и хранения данных. Но способность управлять и эффективно использовать эту информацию оставляет желать лучшего. В настоящее время одним из наиболее распространенных ИТ-приложений является программное обеспечение ГИС, используемых в этом процессе. Данная программа особенно полезна для получения описательной и предписывающей информации: анализа нынешнего состояния области планирования и оценки сценариев будущего развития. Существующие инструменты ГИС хорошо справляются с обработкой векторных и растровых форматированных данных, используемых в городском масштабе. Тем не менее, ГИС больше не удовлетворяет множеству требований к визуализации из-за отсутствия подробной 3D-информации. Визуализация может помочь коммуникации и сотрудничеству между многими участниками во время решения проблем и принятия решений в области градостроительства. С быстрым развитием компьютерного оборудования и методов VR, 3D городские сцены должны быть визуализированы и смоделированы в интерактивном режиме. Ван и Гамильтон (Wang 2004) в своих работах перечислили пять популярных методов 3D-моделирования: CAD-моделирование; моделирование на основе ГИС, моделирование на основе изображений и метод моделирования панорамных фотографий. Из-за сложности 3D городской среды и неоднородности различных источников данных, 3D городская модель все еще находится на стадии разработки. Однако, в настоящее время активно проводятся исследовательские работы по эффективному управлению 3D городской моделью. Использование таких передовых программных приложений помогает заинтересованным сторонам принимать решения в процессе планирования. Однако для принятия эффективных решений в области градостроительства требуется нечто большее, чем представление графической информации. Сторонам необходимо оценивать качество окружающей среды с различных точек зрения. Планирование – это создание идей и планов, которые будут информировать будущее. Существует несколько комплексных подходов, которые могут рассматривать пространственно-временные данные единым образом (Raza 2001). Кроме того, город имеет экономические, социальные и экологические атрибуты, помимо пространственных и временных измерений [2]. Города должны обеспечиваться различными наборами баз данных в связи со сложностью и разнообразием городской инфраструктуры. Базы данных могут быть выявлены из различных аспектов, таких как архитектура и градостроительство, население и занятость, охрана окружающей среды и т.д. [3].

Основные идеи моделирования информационной обеспеченности городов были выражены в работе Wang 2004 г. и Tanuer 2005 г., в которой предьявлена концепция широкоформатной многомерной городской информационной модели [4]. Городская информационная модель должна интегрировать многомерные городские аспекты, такие как архитектура и градостроительство, экономика, общество и окружающая среда с 3D городской моделью плюс временными измерениями (рис. 1) [5].



Рис. 1. Схема концепции городской информационной модели

Многомерная городская информационная модель обеспечит комплексную информационную поддержку различных городских планировочных систем. Эта модель 3D города может интегрировать разнообразные и разрозненные источники данных вместе с помощью методологии интеграции и реализует взаимодействие между различными наборами данных. Таким образом,

эта городская модель 3D по существу является информационной структурой или инфраструктурой для интеграции и взаимодействия данных. Эта структура будет использовать новые технологии управления данными, такие как базы данных, XML, промежуточное программное обеспечение. Она может соответствовать основной информации для городского планирования и облегчить сбор данных, документации, доступа, обмена и передачи в городских масштабах.

Существует множество различных методов классификации данных. Однако имеется возможность разделить их на две группы в соответствии с общим семантическим рассмотрением источников данных:

- **Пространственные данные.** Пространственные данные в основном описывают физическую структуру городской среды (3D модель города). Они включают в себя геометрическую и топологическую информацию, такую как геопространственная информация (GI), цифровая модель местности (DTM), CAD-модель зданий и т. д. Геопространственная информация является жизненно важным элементом городской информационной модели, но не имеет 3D-детализации (ограничивается 2D или 2.5 D представлением). К ним уже относятся и городские модели. Из обзора моделей городов видно, что системы, основанные на узком наборе данных, касаются только одной темы, например: транспорт, имеют ограниченное использование. Одной из основных целей работы является создание интегрированной системы электронного управления. Перед проектом стоит ключевая проблема, в основу которой входит разработка интегрированной городской платформы открытой системы, т. е. «платформы электронного города», на которой могут быть построены системы электронного управления.

- **Тематические данные.** Тематические данные описывают различные темы, такие как население, жилье, и транспорт и т. д. Некоторые из тематических данных являются хорошо структурированными данными и могут быть организованы в реляционную базу данных; некоторые из них могут быть полуструктурированными данными, такими как XML или HTML-документ. В то время как другие – это просто неструктурированный двоичный файл, такой как текст, изображение, аудио, видео или другие документы.

Город в виде объекта моделирования рассматривается как открытая система информационных отношений в природной и урбанизированной среде, которая условно разделена на экономическую, социальную, политическую, культурную сферы деятельности человека. Городское планирование должно учитывать эти факторы иметь доступ и потреблять большое количество информации. Для поддержки современного устройства и функционирования города необходима комплексная информационная многомерная модель, которая позволит владеть, анализировать и управлять градостроительной ситуацией.

Такая модель необходима и для Астрахани. Она выведет город на новый уровень развития, поспособствует повышению эффективности использования территории, пропорциональному развитию функциональных зон, оптимизации экологического состояния урбанизированных зон, улучшению комплексных показателей среды обитания, обеспечению селитебной территории инфраструктурой. В результате этого снижается стоимость расходов на достижение нормативных показателей использования и застройки территорий; вновь организуемая и реконструированная среда качественно улучшается в соответствии с количественными показателями застройки; изменение численности населения, а также количество индустриальных объектов и форм их перспективного функционирования происходит более обоснованно.

В настоящее время градостроительная ситуация города и информационная система управления градостроительной деятельностью требуют новых подходов: наряду с традиционной формой градостроительных материалов необходимо сформировать современную модель систему информационной обеспеченности города, регулирования процесса проектирования, функционирования государственных информационно-управляющих систем. Однако в Астрахани модель информационных систем градостроительного устройства остаются слабо изученными, что препятствует эффективной практической реализации проектных решений и обуславливает актуальность разработки научных основ современной информационной системы управления градостроительным проектированием с учетом особенностей г. Астрахани.

Список литературы

1. Фонд ООН по народонаселению (United Nations Population Fund, UNPF). URL: <http://www.unfpa.org/urbanization>.

2. Jung-Hoon Lee. Towards a Framework for Smart Cities: A Comparison of Seoul, San Francisco and Amsterdam. Stanford University., 2012.
3. Arayici, Y., Hamilton, A., Gamito, P., Albergaria, Portugal., 2004.
4. Barrett, P. Construction Management Pull for nD CAD. 4DCAD and Visualization in Construction. Netherlands., 2003.
5. Bishr, Y. Overcoming the semantic and other Barriers to GIS Interoperability. 1998.

УДК 728.2.05

КОНЦЕПЦИЯ ЭКО-АРХИТЕКТУРЫ В СОВРЕМЕННЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСАХ. ОПЫТ СКАНДИНАВСКИХ СТРАН

А. С. Волошина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)*

Огромное количество многоквартирных жилых домов является неотъемлемой частью любого мегаполиса. Высокое сосредоточение предприятий, представляющих, в сущности, все известные сферы экономики, обеспечивают постоянное увеличение численности населения крупной агломерации. Именно поэтому, подавляющее большинство жилищного фонда любого города представлено многоквартирными жилыми домами. В связи с этим невозможно обойти вниманием опыт застройки зарубежных странах, и в особенности скандинавских стран.

Ключевые слова: энергоэффективность, экологичность, биоотходы, малоэтажная застройка, экология.

A large number of multi-apartment residential buildings is an integral part of any metropolis. A high concentration of enterprises representing almost all known sectors of the economy ensures a constant population growth in large agglomerations. For this reason, the vast majority of the housing stock of any large city is represented by apartment buildings. In this regard, it is impossible to ignore the experience of building up foreign countries, and especially the Scandinavian countries.

Keywords: energy efficiency, environmental friendliness, biowaste, low-rise buildings, ecology.

В наше время становятся все и более заметны результаты экологического кризиса. Все научное сообщество, архитекторы, прогрессивные державы предпринимают попытки решать урбоэкологические проблемы [1]. Методы, к которым обращаются архитекторы в Швеции, Финляндии, Норвегии, доказали свою эффективность.

Рассмотрим некоторые свойства и приемы, которые используют в энергоэффективном эко-районе в Стокгольме Хаммарбю Щёстад. Без них невозможно представить себе современный жилищный комплекс.

В 1990-х годах мэрией города было принято решение о преобразовании старой промышленной зоны в современный жилой район и это было приурочено к Олимпиаде. Этот район построен по принципам экологичности и сохранения природных ресурсов. На данный момент, это район считается образцово-показательным. По его примеру другие страны модернизируют свои районы. Изначально на территории данного района находились ткацкие фабрики, предприятия по производству, нефтеналивной терминал и многое другое из промышленной сферы. После их транспортировки в другие города территория представляла собой загрязненные промзоны. Для преобразования и в благоприятную для проживания и рекреации среду потребовались продолжительные обеззараживающие работы и практическая замена всего грунта. Строительство данного района закончилось в 2017 году. В нем 11 тысяч квартир и 35 тысяч жителей [2].

Особенности эко-района Хаммарбю Щёстад.

1. Экологичность – это показатель качества и безопасности как для человека, так и для окружающей среды. Экологичность достигается за счет сохранения природы в ее первозданном виде, поддержки флоры и фауны, создания здоровой городской среды, эстетического восприятия экологичной и здоровой среды и т.п. [3].

Архитекторы прибегают все чаще в массовом жилом строительстве к использованию традиционного для человека материала – дерева. Проекты деревянных небоскребов и целых жилых районов – архитектурно-технологический тренд. В 2017 году в Швеции в г. Эребу началось строительство деревянного многоэтажного квартала.

Для строительства нового экологически чистого района на территории бывшего завода Хаммарбю Щёстад были использованы не просто красивые, но и экологически чистые материалы – камень, сталь, стекло и дерево. В квартирах отсутствуют материалы и вещества, которые могли быть опасны для людей и окружающей среды. Большие окна, террасы, балконы, пентхаусы и пониженная этажность – приближает человека к природе.

2. Доступность. Иметь дом в скандинавских странах – это хрустальная мечта среднего жителя, так как это и престижно, и дорого. Дорого настолько, что один среднестатистический человек в одиночку никак не сможет себе позволить купить такой дом. На сегодняшний день Швеция испытывает дефицит жилья, около 300 000 молодых людей 20–27 лет не имеют собственного жилья. Так же нехватка жилья сказывается на прибывших в страну эмигрантов в надежде на лучшую жизнь. Доступность жилой площади для них важна и может облегчить адаптацию для них в чужой стране.

3. Безотходность. Типичным решением для жилого комплекса является транспортировка из зданий сортированного мусора вакуумным способом по подземному коллектору. Более 90 % мусора в Швеции перерабатывается и используется повторно.

Мусоросбор в Хаммарбю с размахом и заслужил название «Хаммарбю-модель», подразумевающий взаимосвязь энергии, отходов, водоснабжения и канализации. Цель мусоросбора – произвести энергию. Перерабатывается все: горючие продукты, пищевые отходы и даже сточные воды. Из биоотходов также производится топливо для автотранспорта. Из мусоросборников в каждом дворе отходы попадают в резервуары под землёй, и далее по туннелям перемещаются со скоростью 70 км / ч к специальным перерабатывающим станциям. Тот же процесс происходит и с водой. Вся канализационная, сточная вода не поступает в среду без очистки. Вся сточная вода собирается в каналы, из которых она попадает в очистительные фильтры. Для начала из воды извлекается тепло, которое потом используется для отопления комплекса. Остаточные продукты охлаждения применяются для охлаждения общественных помещений: магазинов и офисов. Только после всех этих процессов воду фильтруют и возвращают в озеро. Похожий принцип используется и в переработке воздуха: нагретый воздух передает свою энергию системам отопления, очищается и затем возвращается в окружающую среду.

4. Малоэтажность. Как правило, дома с малоэтажной застройкой строятся вне промышленных зон и окружены деревьями и кустарниками, поэтому здесь красивый вид и чистый воздух. Так же малоэтажной застройке присущи приемлемые цены и скорость строительства. Каждый малоэтажный дом строится по индивидуальному проекту, поэтому такие дома на много привлекательнее, чем многоэтажные [4].

5. Энергоэффективность. Все больше квартир получают энергию не из ископаемого топлива. ТЭЦ сжигает бытовые отходы, причем в Швеции их не хватает, поэтому страна сейчас импортирует отходы. Солнечные панели для выработки энергии также обязательны. Особое внимание обращено на потребление энергии, это отражается на самом строительстве – тут более толстые стены, меньшая площадь окон, энергоэффективное оснащение квартир [5].

6. Биодиверсификация природной среды. Одним из главных факторов застройки Хаммарбю Шёстад является близкое расположение к воде. Каналы, мостики, шлюзы, причалы. Для сохранения природной системы, были изобретены «экодуки» (ecoducts) – мосты для животных и рыб, также площадки для разрастания растений. На экодуках высажены травы и кусты, по которым животные и семена растений проще попадают в экосистему. Для лосося, который идет на нерест в пресные воды Наки, были созданы своеобразные лестницы, проходящие параллельно судоходным каналам. Теперь лосось не бьется о стены шлюза, которые раньше открывали только для пропуска кораблей [5].

Как в целом можно оценить развитие сектора зеленого строительства в скандинавских странах. Основной показатель – строительство пилотных и энергоэффективных домов. Другой показатель – развитость индустрии производства источников альтернативной энергетики и популярность их у населения. В России похожие проекты не получают своего развития, а альтернативные источники энергии и безотходное производство только сейчас начинают интересовать потребителей. И пока мы превращаем наши города в сплошные муравейники, Европа создает уютную, безопасную не только для человека, но и для природы, малоэтажную эко застройку.

Список литературы

1. Дэниэл Брук. История городов будущего. М., 2016. 436 с.
2. Парамонова Н. Кратно другая жизнь. URL: <https://www.colta.ru/articles/society/15208-naprimer-hammarbyu-kratno-drugaya-zhizn>.
3. Касека И. П., Козырева Н. З. ECO-ARCHITECTURE. 2018. 113 с.
4. Солодилова Л. А., Трухачева Г. А. Многофункциональный жилой комплекс. М., 2009. 152 с.
5. Студия Mevix. Энергоэффективный эко-район Стокгольма. URL: <http://aenergy.ru/2972>.

АДАПТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ АРХИТЕКТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ К СОВРЕМЕННЫМ ПОТРЕБНОСТЯМ ОБЩЕСТВА, НА ПРИМЕРЕ РЕНОВАЦИИ ДОМА КУПЦА М.С. САРКИСОВА В Г. АСТРАХАНИ

Н. И. Ермолин, О. А. Ермолина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)

Рассмотренная в статье проблема приспособления объектов архитектурно-исторического наследия, в последнее время стала особенно актуальной в структуре развивающегося современного города.

Ключевые слова: памятник, реставрация, приспособление.

Considered in the article the problem of adaptation of objects of architectural and historical heritage, has recently become particularly relevant in the structure of the developing modern city.

Key words: monument, restoration, adaptation.

В последние время проблема приспособления памятников архитектуры стала особенно актуальной в структуре развивающегося современного города. Архитектурно-пространственная и функциональная организация этих объектов на сегодняшний день не соответствует их градостроительной значимости и потенциалу, поэтому остро стоит вопрос о насыщении объектов культурного наследия новыми функциями [1].

Астрахань богата уникальными памятниками архитектуры и истории. В отличие от многих других городов, она несильно пострадала во время Великой Отечественной войны, потому что центр города не подвергался массированным бомбежкам, не стал целью вражеских налетов. Благодаря этому старинные городские здания сохранились почти в первозданном виде до нашего времени. Тем печальнее видеть, как уникальные объекты культурного наследия находятся в плачевном состоянии. Одним из примеров является памятник архитектуры Дом Саркисова по ул. Красная набережная, 33 (рис. 1).

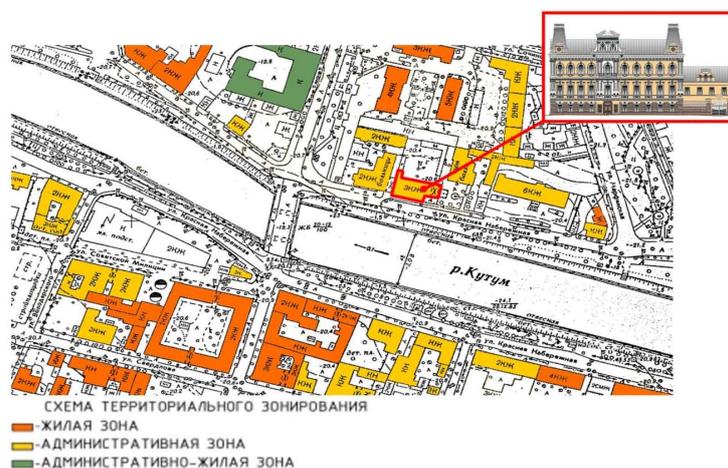


Рис. 1. Схема расположения Дома Саркисова по ул. Красная набережная, д. 33

Усадьба была построена в 1878 году по проекту архитектора Э. Фольрата для армянского купца М.С. Саркисова. После Октябрьской революции здание было перепланировано на отдельные квартиры. Реставрация усадьбы не осуществлялась.

В 2009 году в доме произошел пожар, в результате которого пострадала его левая половина, обрушилась часть кровли. На сегодняшний день здание находится в неудовлетворительном состоянии (рис. 2).

Дом купца М. С. Саркисова отнесен к памятнику регионального значения, расположен на Красной Набережной, 33. Трёхэтажное кирпичное здание прямоугольное в плане, вытянутое с востока на запад (рис. 3). Главным фасадом выходит на набережную реки Кутум. Первый этаж рустован. Горизонтальные членения фасада представлены лепными элементами, сухариками, межэтажными карнизами с орнаментом.



Рис. 2. Памятник регионального значения Дом купца М. С. Саркисова [2]

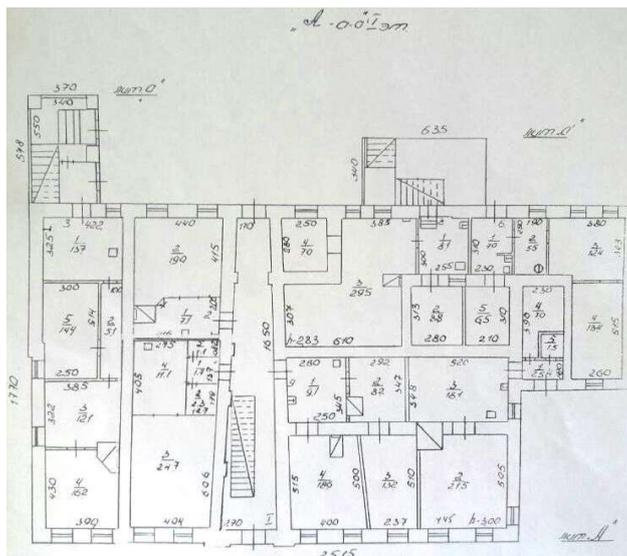


Рис. 3. План первого этажа Дома М.С. Саркисова

Окна третьего этажа арочной формы, замковые камни украшены маскаронами. Над окнами второго этажа так же имеются маскароны (гирлянды) (рис. 4).



Рис. 4. Окнами второго этажа с маскаронами (гирляндами) [2]

Фасад богато украшен пилястрами с листьями аканта на капители, лепным орнаментом, маскаронами, рустовкой, лепниной и т.д. Архитектурный стиль здания можно определить как поздний классицизм с барочными элементами.

Верхняя часть здания увенчана двумя трапециевидными башнями и аттиком, расположена по центральной оси здания.

Кроме художественного и исторического значения объекты культурного наследия, как правило, обладают утилитарной ценностью.

Значимое расположение объекта культурного наследия «Дом купца М.С. Саркисова» в градостроительном плане, на ул. городского значения, с высоким потоком транспорта и пешеходов, а также соседство с основными туристическими направлениями, придаёт ему особый

статус и право на особый подход к его сохранению. Объемно-планировочная структура здания представляет сложную схему не больших перетекающих пространств (жилых комнат), часто без естественного света.

Все это подталкивает на мысль о формировании, в рамках приспособления этого здания, многофункционального музейного центра.

В современном мире музеи вышли за рамки обычного понимания. Музей в настоящее время довольно редко представляет собой выставочную площадку: обычно здесь проводятся образовательные программы, семинары, показы фильмов и лекции. Современный музей – это многофункциональный культурный центр, в котором создаются дополнительные мероприятия во-круг того или иного направления, в котором специализируется музей.

В этом многофункциональном музейном центре можно предусмотреть не только экспозиционные площади и кинозал, но и учебные аудитории, зал-трансформер, в котором можно проводить разные мероприятия, включая спектакли или концерты музыки. А также интерактивными выставками для детей, небольшую зону для чтения [3].

Для нашего города особенно актуальна политика реновации памятников архитектуры. Астрахань богата уникальными памятниками архитектуры, но может утратить их, если городская власть не примет решающих мер по их восстановлению. Многие здания, сегодня пребывают в крайне запущенном состоянии, оставаясь при этом объектами культурного наследия. Вернуть памятникам первоначальный вид без инвестиционных средств на данный момент не представляется возможным, именно поэтому город возлагает большие надежды на арендаторов и собственников исторических зданий [4].

Идея создания чего-то нового, перепрофилирования зданий, приведет к притоку средств, инвесторов, сделает реальным восстановление и содержание памятников. Так же приспособление объектов культурного наследия приведет к туристической привлекательности и, соответственно, дополнительным средствам в бюджет города. Благодаря чему исторический центр Астрахани приобретет величественный вид города с богатой историей, подтолкнет людей изучать историю своего родного края и становится более культурными.

Список литературы

1. Подьяпольский С. С., Бессонов Г. Б., Беляев Л. А., Постникова Т. М. Реставрация памятников архитектуры. М., 1988.
2. Бардынина Е. История Астрахани в фотографиях URL: <http://www.love-astrakhan.ru/sgt.php?action=view&id=100000074>.
3. Аркио Т. Музей современного искусства и взаимоотношения с аудиторией и обществом. СПб., 2003.
4. Ревякин В. И. Закономерности формирования архитектуры музейных зданий. М., 1994.

УДК 721.012.72

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

И. А. Иванченко, Я. Н. Александрова

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет (Россия)

В данной статье рассмотрены темы, связанные с принципами зеленого строительства, с возможностью их применения в архитектуре. Изложены способы, относительно применения данного направления в проектировании зданий и сооружений, в архитектурном формировании и их отношении к объяснению природных процессов. Описаны примеры использования зеленых стандартов с учетом различных типов зданий. Сформирован вывод о перспективах развития зеленой архитектуры в будущем.

Ключевые слова: *зеленая архитектура, зеленые стандарты, область проектирования, актуальность зеленого строительства.*

This article describes topics related to the principles of green building with the possibilities of their application in architecture. The ways of applying this direction in the architectural formation and their relation to the explanation of natural processes are described. Examples of use of green standards taking into account different types of buildings are described.

Keywords: *green architecture, green standards, design area, relevance of green building.*

Термин «зеленое строительство» возник в конце XX столетия. Сейчас данное направление в архитектуре приобрело небывалую популярность. Сегодняшняя «зеленая архитектура» шагнула

еще дальше, так как современные технологии позволяют не только использовать экологичные материалы, но и делать буквально «живые» озеленённые фасады.

Сейчас тема сохранения природы для будущих поколений стоит достаточно остро. Атмосфера по последним данным экологов загрязнена до небывалых показателей. Человечество пытается внедрить экологичные материалы не только в строительство, но и в автоиндустрию, и даже в потребление и выращивание продуктов и питания и их переработки без вреда нанесения на окружающую нас среду. Здание в современном понимании «зеленого строительства» должно помогать человеку чувствовать гармонию с природой и сохранить внимательное отношение к ней [1].

Строительство входит в список отраслей, которые оказывают значительное влияние на окружающую среду, и «зеленое строительство», а точнее «зеленые стандарты» помогают уменьшить данный риск повреждения будущего Земли.

Результаты, по которым можно понять, что удалось решить благодаря данным современным технологиям:

- сохранность природных ресурсов;
- снижение риска загрязнения атмосферы (что было сказано ранее);
- снижение энерго- и водопотребления здания при помощи новых инженерных систем;
- появление новых стилей в архитектуре, таких как эко-хайтек, эко-футуризм и др.

Многие эко-строительные компании при помощи данных стандартов помогают решить достаточно серьезные проблемы. Строятся «зеленые» дома-небоскребы, целые эко-поселки и города. Примером может послужить «зеленые» небоскребы по проектам Винсента Каллебот, которые гармонично, как живые организмы, вписываются в городскую развертку без внесения в нее излишнего диссонанса (рис. 1).



Рис. 1. Многофункциональный эко-район в Бельгии. Архитектор: Винсент Каллебот

В настоящее время существует международная конкурсная программа ERASMUS + GREB, которая позволяет студентам разных стран создавать совместные проекты с использованием принципов зеленого строительства. В данной программе удалось принять участие. В процессе работы над проектом, был изучен европейский опыт ресурсосбережения и внедрения зелёных технологий в проектирование и строительство. Полученные знания были реализованы в проектное предложение. Над проектом работы осуществлялись студентами: архитектурного, строительного, экономического и факультета инженерных систем. По разделам энергосбережению и электрике к нам присоединились студенты из Узбекистана. Совместная работа разных областей проектирования позволила создать единую концепцию проекта будущего.

Актуальность «зеленого строительства» («зеленой архитектуры») является одним из перспективных направлений в архитектуре и дизайне современных академий. А также представляет собой неразрывную связь с природной средой, активное взаимодействие здания и природных элементов, их включение в современную образовательную среду и в учебный процесс. Данное направление реализуется технологиями «зеленого строительства», которое сохраняет, и улучшает природную среду и комфорт жизнедеятельности человека.

Одна из групп осуществляла проектирование академии, которая соответствовала всем критериям «зеленого строительства». Концепция проекта заключается в том, что данное автономное учебное заведение должно быть оснащено современными технологиями и введен научный подход к проектированию как тесное взаимодействие обучающегося с природой (рис. 2).



Рис. 2. Главный фасад здания университета

Использована также инновационная технология – озеленения фасада, которая представляет собой фитомодули различной конфигурации, закрепленных на фасадах и представляющих единую архитектурную композицию внешнего облика будущего здания. Важной особенностью зеленых стен является шумоизоляция. Они снижают перегревание внешних стен сооружения и значительно снижают нагрузку на инженерные системы.

Применена технология механических солнечных экранов, которая позволяет сократить количество ослепительного света, которое проникает внутрь зданий, а значит, и уменьшить необходимость в кондиционировании помещений.

Солнцезащитные механические экраны было принято решение расположить между пилонами, на их несущей части. Панели находятся в уровнях каждого этажа, их подъемный механизм находится вверху этажа, а они ходят по специальным желобам в пилонах. Управление панелями осуществляется в помещениях, где располагаются данные панели.

Инженерные системы будущего также подвержены изменениям в сторону экологичности, соотнося их с «зелеными стандартами», они должны минимизировать расход ресурсов, потребляемых зданием. Такое рациональное решение мы представили также на примере нашего проекта академии: системы отопления и водоснабжения, вентиляции были не только автоматизированы, но и были подведены к «зеленым стандартам» в строительстве. К примеру, регулирование температурного режима теплоносителя на выходе имеет погодозависимый режим. Существует так же возможность регулировать температуру воды и по другим параметрам (время суток, года, рабочий или выходной день). Системы электропитания обеспечивают бесперебойное питание, в том числе за счет автоматического переключения на альтернативные источники электропитания. Водоснабжение: помимо котельной для подогрева воды используется система солнечного горячего водоснабжения. Вентиляция: так же в проекте предлагается использовать отдельную систему канализации, которая позволит использовать сточные воды для полива зелёных фасадов и зелёной кровли. А также запроектирована система сбора дождевой воды со скатной кровли.

Таким образом, данный проект позволил объединить работу различных групп специалистов и внедрить зелёные технологии в предлагаемое решение. Разработан новый тип здания университета, демонстрирующий неразрывную связь с природной средой и активное взаимодействие здания и природных элементов. Комплексное использование энергетических технологий, которые позволяют сделать среду комфортнее и при этом сэкономить ресурсы.

По результатам проекта определены положительные аспекты проекта: благоприятное воздействие на окружающую среду, а именно: уменьшение выбросов в атмосферу парниковых газов, мусора и сточных вод, снижение уровня загрязнений почвы, атмосферы. К благоприятному воздействию архитектуры на человека можно отнести: создание комфортных климатических, тепловых условий для человека. Кроме того, экономические расчеты показали более выгодные показатели: снижаются затраты на электроэнергию, потреблению водных резервов, сокращение затрат на обслуживание здания, т.к. эффективный контроль систем позволяет беспроводное управление зданием [3].

«Зеленое строительство» практически не содержит минусов, так как полностью оправдывает и окупает свою стоимость в процессе эксплуатации, и главное заключение, это одобрение самой природой.

Список литературы

1. Горохов В.А. Зеленая природа города. М., 2005.
2. Леденева Г.Л. Теория архитектурной композиции. Т., 2008.
3. Зеленое строительство. Что это и как выглядит? URL: <https://www.domaza.ru>.

«УМНОЕ» ЖИЛИЩЕ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

И. А. Иванченко

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)*

В данной статье рассмотрены программы и приложения, дающие возможность людям с ограниченными возможностями управлять системами «Умного» дома. Изложены основные программы, применяемые в автоматизированном проектировании домов для инвалидов. Описаны приложения, используемые для облегчения жизни людям с инвалидностью. Сформирован вывод о перспективах развития «умных» систем в будущем.

Ключевые слова: смартфоны, пульты дистанционного управления, «умный» дом, технологий, автоматизации, детекторы, инвалиды, свобода действий.

This article discusses the programs and applications, that enable people with disabilities to manage the systems of «Smart» home. The main programs used in the computer-aided design of homes for the disabled are described. Applications used to make life easier for people with disabilities are described. The conclusion about the prospects for the development of «smart» systems in the future.

Keywords: smartphones, remote controls, «smart» house, technologies, automation, detectors, disabled people, freedom of action.

Новые разработанные программы и приложения дают возможность людям с ограниченными возможностями управлять системами сигнализации, замками дверей, температурой и освещенностью в помещении. Важным является, что создание принципиально новых возможностей комфорта и удобства, поддержание независимого вида жизни для инвалидов и старых людей возможно при помощи приложений, которые управляют домашними устройствами. Улучшение функции доступности стало возможным при помощи функций телефонов. Почти все производители производят аппараты с обычным и инстинктивно доступным для понятности интерфейсом. Эти устройства, возможно, использовать пожилым людям, которые испытывают затруднения при пользовании телефонами, вследствие ослабленного зрения или слуха, затруднение связанные с моторикой и мобильностью. Смартфоны, же можно использовать как пульты дистанционного управления, к которому подключается все оборудование «умных» технологий дома, транспортных средств и города. С целью автоматизации систем используют совместно и разного рода детекторы, камеры для передачи информации в смартфон. Инвалидам разработали простые в использовании инструменты, облегчающие им свободу действий, дающие возможность участвовать в социальной и экономической жизни [1].

Безопасность очень важный аспект жизни. Зачастую, для людей с физическими ограничениями, сложно манипулировать обычными и простыми вещами. Дотянуться и включить выключатель, а открыть кран с водой, может оказаться большой проблемой. Соответствующие настройки инженерных систем «Умного дома», помогают избежать достаточно много неудобств [2]. Систему освещения, возможно, настроить, на активацию по пути следования, системы подачи воды и газа на отключение при покидании зоны кухни. Разработаны модели умных замков с датчиками, которые могут опираться при помощи изображения полученного со сканера (рис. 1).



Рис. 1. Схема управления систем «Умного дома»

Люди с нарушениями слуха не имеют возможности получить сообщение в виде звука. Например, кто-то звонит в дверь или закипел чайник. Люди с ограничениями со зрением, сталкиваются с подобными проблемами, у них возникают затруднения получать визуальную информацию.

На сегодняшний день разработана система «умного» дома Mimi Smart и прототип «умного» дома на платформе Arduino (Smart Home), которые способны организовать удобное управление и связь. Системы позволяют настроить отправку оповещения на любые устройства. Варианты и типы оповещений настраиваются индивидуально на мобильный телефон или smart-

часы владельца. Выглядят оповещения в виде мигающих пиктограмм либо вибрации или голосовых озвучиваний [3].

Голосовые помощники, такие как Apple HomePod, Alexa от Amazon, Isee, могут оказывать дополнительный комфорт. При помощи помощников, можно заказывать еду, управлять домашним кинотеатром, вызывать такси, аудиосистемой, искать информацию в интернет-поисковиках, звонить в муниципальные службы, контролировать температуру помещений, управлять освещением (рис. 2).

Существует множество вспомогательных девайсов для систем «Умного» дома. Например, домофон, может облегчить жизнь людям с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Он распознает и выявляет вероятность посещения, определяет посетителей, которых нужно впустить. Управление осуществляется при помощи планшета или же телефона. Более того, можно настроить автоматически, впускать и выпускать определенных гостей, контролировать журнал визитов [4]. Перечень сверхтехнологичных вещей не ограничивается. Есть большое число дополнительных приспособлений и аксессуаров, имеют перспективы быть интегрированы в систему «умного» дома, тем упрощать жизнь инвалидов:



Рис. 2. 3D схема управления систем «Умного дома»

Система Communicaid – это особые очки, оповещающие глухих людей о мероприятиях мигающими пиктограммами, которые проецируются на стекло очков.

Braille Interpreter – девайс для людей имеющие проблемы со зрением и не знающих язык Брайля. Прибор представляет собой напальчник, сканирующий надписи, изготовленные выпуклым шрифтом, который переводит их и озвучивает.

Видеотелефон для слабослышащих – в его базе разработана особенная видеокамера, способная фотографировать без задержек видео в высочайшем разрешении HD-формата. Это особенно принципиально при общении жестами, когда собеседникам элементарно нужно отлично видеть приятеля или друга.

SignAloud – это перчатки для глухонемых, способные интерпретировать и переводить язык жестов на разные языки, а еще озвучивать речь, применяя динамики.

Использование смарт-техники расширяет возможности людей с особыми потребностями и является перспективным направлением во всех направлениях в будущем.

Список литературы

1. Умный дом для инвалидов. URL: <https://mimismart.ru/articles/umnyij-dom-dlya-invalidov.html>.
2. Безграничные возможности: в «Ростехе» создали «умный дом» для инвалидов. URL: <https://iz.ru/790724/dmitrii-liudmirskii/bezgranichnye-vozmozhnosti-v-rostekhe-sozdali-umnyi-dom-dlia-invalidov>.
3. Илюшников А. В. Умный дом, как технология помощи пожилым людям и инвалидам. Т., 2016.
4. Самборская О., Ямпольская М. Система «умный дом» облегчает быт и делает жилье более комфортным. URL: <http://neinvalid.ru/sistema-umnyiy-dom-oblegchaet-byit-i-delaet-zhile-bolee-komfortnym-hto-v-takom-sluchaem-shaet-ey-prizhitsya-v-rossii/>.

ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЖИЛЫХ КВАРТАЛОВ НА СЛОЖНОМ РЕЛЬЕФЕ

Б. Л. Илюхин

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В статье рассматриваются аспекты развития систем расселения в условиях сложного (пересеченного) рельефа. Выявлены факторы, влияющие на формирование жилых групп: природные (климат, рельеф); социально-экономические (социальные условия, демография населения); планировочные и строительные (композиционная идея, система инженерных сетей и оборудования); эстетические (объемно-пространственная композиция комплекса, ансамблевое сочетание объектов). Приведены примеры привязки типовых проектов зданий, сооружений и других объектов городской застройки к склону. Показано влияние рельефа на размещение отдельных зданий и сооружений, на обеспечение благоприятной окружающей среды, на формирование архитектурно-художественного облика населенных мест. Уделено внимание обоснованию рациональных решений планировочной структуры населенных мест и систем расселения в условиях сложного рельефа.

Ключевые слова: градостроительство, рельеф, климат, здания и сооружения, система расселения, уклон, планировка территории.

The article discusses a set of issues that arise during the development of cities and settlement systems in a complex (rugged) terrain. The factors affecting the formation of residential groups were identified: natural (climate, topography); socio-economic (social conditions, population demography); planning and construction (compositional idea, system of engineering networks and equipment); aesthetic (volumetric and spatial composition of the complex, ensemble combination of objects). Examples of linking standard designs of buildings, structures and other urban development sites to the slope are given. The influence of the relief on the placement of individual buildings and structures, on ensuring a favorable environment, on the formation of the architectural and artistic appearance of populated areas is shown. Attention is paid to the rationale for rational decisions of the planning structure of populated areas and resettlement systems in difficult terrain.

Keywords: urban planning, relief, climate, buildings and constructions, resettlement system, bias, layout of the territory.

В процессе исторического развития градостроительства отношение к рельефу местности было всегда двойственным. С одной стороны, рельеф давал преимущества в оборонном, санитарно-гигиеническом, эстетическом отношении. С другой стороны, он создавал дополнительные проблемы при строительстве и эксплуатации города.

Тема исследования является актуальной, так как возможность освоения склонов позволит развивать городские пространства в условиях сложного рельефа.

Активность освоения сложного рельефа зависит от соотношения «желательности» и «возможности» такого освоения, определяемого целым комплексом факторов [1]. В рамках исследования определены факторы, влияющие на формирование жилых групп в условиях сложного рельефа:

- природные условия (климат, ландшафт);
- социально-экономические (социальные условия, демография населения, национальные особенности, степень индустриализации и типизации строительства, размер годовых инвестиций);
- планировочные и строительные (композиционная идея, система инженерных сетей и оборудования, организация транспорта, пешеходного движения и приусадебного хозяйства);
- эстетические (объемно-пространственная композиция комплекса, ансамблевое сочетание объектов, синтез искусств, цветовая гамма и др., сочетание застройки с зелеными насаждениями и водной гладью).

Климат диктует закрытую (непродуваемую) или открытую (хорошо проветриваемую) композицию, стремление поставить здания под определенным углом к странам света. Рельеф участка и окружающий ландшафт способствует созданию запоминающихся композиций. Наиболее очевидно проявляется влияние рельефа при размещении зданий, сооружений и других объектов городской застройки на склонах (рис. 1).

Если принималось решение адаптации, то работа по привязке типовых проектов к конкретному участку заключалась в вертикальной планировке и незначительных изменениях фундаментов и цокольной части здания с учетом перепада рельефа, который при этом не должен превышать в пределах объекта 1-1,5 м (рис. 2) [2].

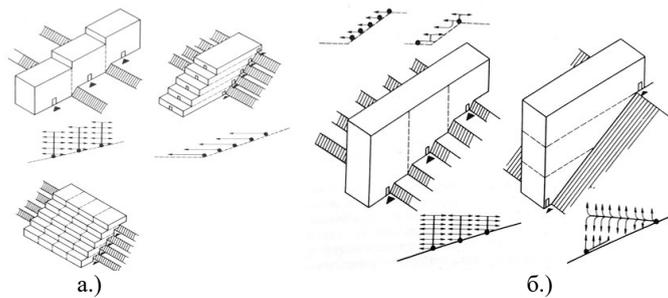


Рис. 1. Основные разновидности специальных типов домов для сложного рельефа.
 а.) ступенчатые дома: 1-секционные, 2-коридорные, 3-террасные;
 б.) дома переменной этажности: 1-секционные, 2-коридорно-секционные [2]

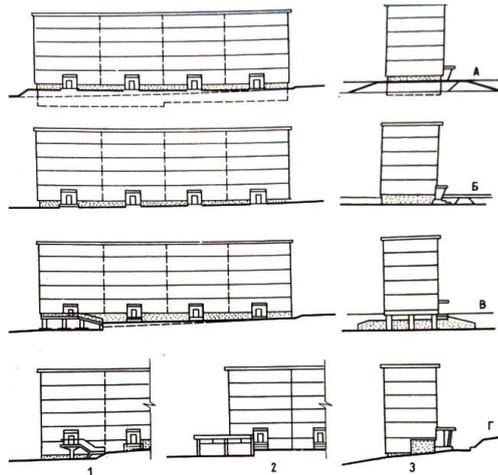


Рис. 2. Приемы приспособления типовых зданий к склону: А – равноуровневые фундаменты; В – разновысотный цоколь; В – постановка здания на столбы; Г – создание цокольного этажа: 1 – встроенного в торце, 2 – встроенно-пристроенного в торце, 3 – встроенного вдоль здания [2]

В условиях индивидуального проектирования объектов и возможностей строительного комплекса, проекты могут приобрести эстетическую и архитектурную выразительность. Первичными элементами любого зрительного восприятия являются единичные визуальные связи (лучи зрения) между точками наблюдения и объектами (рис. 3) [3].

Специфика освоения сложного рельефа накладывает отпечаток на градостроительные решения всех уровней от систем расселения до отдельных зданий и сооружений (рис. 4).

Тип восприятия	Горы, лесные массивы, крупные водоразделы	Комплексы зданий	Отдельные здания	Крупные детали зданий
Силуэтный	до 75-80	20	10	5
Мозаичный	10-20	3-5	2	1
Объемный	-	1	0,5	0,3

Рис. 3. Приделы отчетливого визуального восприятия элементов городского и загородного пейзажей, км [3]

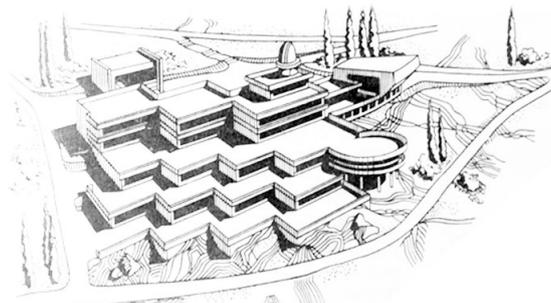


Рис. 4. Использование здания специального типа. Экспериментальный проект школы для Ялты [3]

Особенности формирования и развития систем расселения проявляются наиболее ярко в горных районах, где значительная часть территорий практически непригодна для массового строительства, а конфигурация более удобных участков часто оказывает определяющее влияние на планировочную структуру районов [4].

Архитектурно-пространственная композиция градостроительных систем должна отличаться целостностью и единством взаимодействия с пластическими и структурными особенностями рельефа местности. В связи с этим необходимо исследовать структурные и пространствообразующие свойства рельефа в масштабах, соответствующих масштабам формирования ядра системы групповых населенных мест [4].

Необходимо учитывать, что особенности планировки селитебной территории дополняются спецификой ее застройки, на которую влияют особая типология зданий для сложного рельефа. К примеру, изменение инсоляционных разрывов на склонах, ветровой режим в пересеченной местности и многое другое. Общей закономерностью является постепенный, по мере усложнения рельефа, переход от приемов застройки, принятых на равнинной территории, к оригинальным, специально рассчитанным на условия рельефа приемам [5].

Архитектурные градостроительные приемы периметральной застройки, не могут найти широкого применения на крутых склонах без значительных потерь, как в уровне комфорта, так и в архитектурном облике. Однако, широко распространенный в равнинных условиях, прием застройки группами жилых домов может достаточно активно применяться и на сложном рельефе, если склоны не очень круты, а конфигурация групп учитывает специфику рельефа (рис. 5) [6].

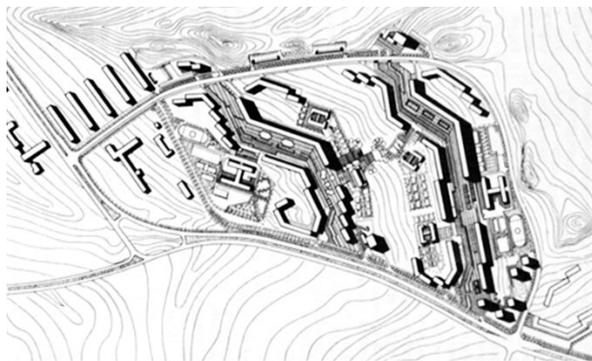


Рис. 5. Пример застройки склона ленточными группами домов

В архитектурно-эстетическом отношении, сложный рельеф раскрывает большие дополнительные возможности для создания выразительного, неповторимого облика города, что особенно важно при характерных для современного этапа градостроительства массовости и стандартизации объектов; вместе с тем, очевидно, что освоение сложного рельефа требует от архитекторов особого художественного такта, вкуса и умения, так как композиционные ошибки в этих условиях чреваты большим, чем в равнинных условиях, ущербом для облика города.

Достижения архитектурно-пространственной целостности ядер групповых систем населенных мест средствами планировочной и объемно-пространственной композиции с использованием и всемерным учетом особенностей рельефа местности будет способствовать индивидуализации архитектурно – художественного облика районов страны, а также служить задаче сохранения облика природных ландшафтов.

Список литературы

1. Владимиров В. В. Градостроительство и районная планировка М., 1982.
2. Крогиус В. Р. Город и рельеф. М., 1979.
3. Строительство и архитектура // Известия высших учебных заведений. 1972. № 12.
4. Куренной М. И. Проектирование и строительство малых населенных мест. М., 1972.
5. Севостьянов А. В., Новиков А. В., Сафарова М. Д. Основы градостроительства и планировка населенных мест. М., 2014.
6. Степанов В. К. Основы планировки населенных мест. М., 1985.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЖИЛЫХ ДОМОВ В РОССИИ

Б. Л. Илюхин, Е. А. Лухманова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)*

В статье рассмотрена зависимость экономических показателей от объемно-планировочных и архитектурно-планировочных решений. Приведены примеры того, как эти решения влияют на улучшение качества жилых домов, т.е. создание высокого уровня квартир, отвечающих требованиям к комфортным условиям жизни общества.

Ключевые слова: *жилая среда, планировочные решения, функциональность, безопасность, эстетичность, комфорт, экономические показатели.*

The article discusses the dependence of economic indicators on space-planning and architectural-planning decisions. Examples of how these decisions affect the improvement of the quality of residential buildings, i.e. the creation of a high level of apartments that meet the requirements for comfortable living conditions of society.

Keywords: *living environment, planning decisions, functionality, security, aesthetics, comfort, economic indicators.*

Качество жизни российских граждан во многом определяется состоянием жилой среды, и непосредственно самим жильем. В современном обществе требования к жилью возрастают вместе с повышением общего уровня жизни: семьи хотят жить в доме или квартире с таким планировочным решением, которое бы удовлетворило их потребностям. В сложившейся ситуации, одним из важнейших вопросов является экономическое обоснование выбора рационального архитектурно-планировочного и объемно-планировочного решений. То есть основной задачей жилищного строительства является поиск экономически эффективных и удобных для эксплуатации решений [1, с. 79].

При ознакомлении с научно-теоретической базой и опытом проектирования жилой среды, как в России, так и за рубежом, были выявлены основные критерии комфортной жилой ячейки. Каждому периоду развития жилой застройки были характерны определенные морфотипы жилой среды с их специфическими свойствами. Однако можно выделить основные группы свойств:

- функциональность;
- безопасность;
- эстетичность.

Эстетичность рассматривается с точки зрения восприятия жилой среды и особенностей композиционного решения. Функциональные особенности и безопасность проживания, зависящие от планировочных характеристик квартиры, являются основными показателями качества квартиры или дома. На функциональный комфорт оказывают влияние следующие факторы:

- формула заселения;
- общая площадь квартиры (соответствующая нормам жилищной обеспеченности);
- схема функционального зонирования;
- состав функциональных зон.

Одними из условий повышения уровня внутриквартирного комфорта являются наличие общей комнаты, свободной от спальных мест и отдельные спальные комнаты для каждого члена семьи.

Что касается планировочной структуры квартир, то ее улучшение достигается за счет обеспечения оптимальных пропорций жилых и подсобных помещений. Удачное проектное решение, заключающееся в компактном расположении помещений, позволяет снизить общую стоимость квартиры за счет избавления от чрезмерно развитых площадей.

Существенное влияние на компактность плана и экономичность квартиры оказывает количество квартир в секции.

Повышение степени безопасности проживания в жилых зданиях достигается за счет средств, способствующих повышению эколого-гигиенических свойств среды. К ним можно отнести:

- тип ориентации секций;
- компактность объёмно-планировочного решения;
- применение ресурсосберегающих инженерных систем и оборудования;
- теплоэффективность фасадных систем;
- наличие природных компонентов, внедрённых в структуру жилого дома;
- наличие технических этажей;
- использование систем регулирования, сигнализации и связи;

- изоляцию пространства двора от источников антропогенного воздействия;
- использование специальных приёмов озеленения;
- использование микрорельефа;
- наличие водных сооружений или акваторий [2, с. 28].

Достижение физиологического и психологического комфорта осуществляется посредством соблюдения норм пропорций помещений и высоты этажа. Последнее является одним из факторов, влияющих на стоимость квартиры. Этот параметр также играет важную роль при унификации строительных изделий, что приводит к установлению единой высоты для одноименных вертикальных конструкций. При увеличении высоты здания на каждые 10 см, происходит удорожание жилой площади на 1,2 %. При анализе показателей различных типов домов выявлено, что снижение высоты этажа на 10 см, в свою очередь приводит к сокращению стоимости жилой площади дома. Например, если уменьшить высоту этажа жилого здания с 3,2 до 2,7 м можно сократить стоимость жилой площади на 6,5 %. Полученную экономию капитальных затрат можно направить на повышение уровня комфорта жилых домов либо на увеличение объема жилищного строительства.

Если в целом рассматривать экономику дома, то прослеживается зависимость стоимостных показателей от типа здания, объемно-пространственной характеристики и планировочной структуры.

К примеру, в односекционных домах можно эффективно разместить небольшие по площади квартиры с несколькими комнатами, так как такие дома обладают большим сетевым периметром наружных стен. Но из-за увеличения удельного периметра наружных стен стоимость одного квадратного метра жилой площади в односекционных зданиях более высокая, нежели в зданиях другого типа. Это удорожание возрастает с уменьшением площади секции. Количество квартир на этаже в таком доме оказывает большое влияние на экономику. Если на этаже располагаются шесть-восемь квартир, стоимость квадратного метра жилой площади снижается на 4–5 % по сравнению с четырьмя квартирами на этаже, а если учитывать эксплуатацию лифтов, то на 6–8 %. Но в этом случае возникает проблема ограниченной ориентации дома.

В 16-этажных односекционных домах эффективное использование лифтового оборудования требует так же увеличения квартир на этаже, что приводит к развитию конфигурации плана. Если при наличии восьми квартир на этаже план дома, как правило, имеет прямоугольную конфигурацию, то при увеличении количества квартир вдвое, более выгодным будет план в форме трилистника.

В домах коридорного типа экономически выгодно размещать однокомнатные квартиры, в то время как в домах с квартирами в двух уровнях целесообразно располагать самые крупные квартиры.

Меридиональные и широтные многосекционные дома отличаются следующим: во-первых, более эффективным будет расположение многоквартирных секций с большим количеством малокомнатных квартир, во-вторых же – меньшее количество квартир, но более крупных по площади.

Стоимостные показатели секций зависят от сложности конфигурации плана. Например, в угольной секции стоимость квадратного метра жилой площади в среднем на несколько процентов выше, чем в прямоугольной секции, имеющую ту же жилую и полезную площадь квартиры.

Важным объемно-планировочным фактором, влияющим на технико-экономические показатели жилых зданий, является этажность. К примеру, эксплуатационные затраты в девятиэтажных домах превышают размер затрат по содержанию пятиэтажных домов в среднем на 20 %, а в 16-этажных – на 35–40 %.

В первую очередь, увеличение стоимости происходит из-за необходимости установки лифтов и увеличения их грузоподъемности. Вследствие чего необходимо решить задачи, связанные с правильным использованием лифтового оборудования; выбором грузоподъемности и количества лифтов; зонированием остановок и т.д. В многоэтажных домах при эффективном использовании узлов вертикального транспорта можно достичь значительного снижения стоимости жилой площади на один квадратный метр. К примеру, в домах коридорного и галерейного типа стоимость ниже, чем в секционных, за счет большего «выхода» жилой площади на этаже на один лифт. В 9-этажных домах площадь лестнично-лифтового узла составляет до 17 % общей площади секции, а удельный вес затрат, связанных с устройством узла, составляет примерно 6–10 %. В 16-этажных домах принято устанавливать два лифтовых оборудования с разной грузоподъемностью, и учитывая их высокую

стоимость, важно соблюсти максимальную нагрузку на лифты, с целью снижения удельной стоимости лестнично-лифтового узла [3, с. 155].

Увеличение площади лестнично-лифтового узла приводит к росту стоимости одного квадратного метра жилой и полезной площади.

В случае увеличения этажности жилого здания свыше пяти этажей стоимость возрастет так же из-за следующих вертикальных коммуникаций:

- электрическая проводка;
- мусоропровод,
- трубопровод,
- шахты вентиляции коридора и дымоудаления.

Помимо прочего, увеличение сметной стоимости на 1–3 % связано с устройством незадымляемой лестницы и усилением несущих конструкций.

Но при этом не стоит забывать, что повышение этажности жилой застройки ведет к увеличению ее плотности, тем самым снижая затраты на благоустройство, а также прокладку инженерных сетей. Таким образом, с учетом этих затрат снижается стоимость одного квадратного метра жилой площади. К примеру, в девятиэтажных домах она может быть снижена до уровня стоимости квадратного метра жилой площади пятиэтажных домов, а что касается крупных городов, то в них за счет этого можно достичь экономии в размере 1–4 %.

Немаловажным условием, снижающим стоимость жилой площади, является уменьшение площади подземной части и удельных размеров крыши. В среднем, за счет такого снижения стоимость сокращается на 4–9 %.

В данной статье приведена часть примеров того, как проектные решения влияют на экономику и состояние жилой среды в целом. При правильном планировочном решении достигается экономия около 10 % суммы капитальных вложений в строительство. В дальнейшем сэкономленные средства могут быть направлены государством в развитие жилищной сферы, с целью ее улучшения.

Список литературы

1. Лукаев Л. П., Рузин Б. В., Воронина А. Г. Экономика архитектурно-проектных решений. М., 1972. 253 с.
2. Жданова И. В. Архитектурные методы оценки и совершенствования потребительских свойств жилой среды. М., 2013. 60 с.
3. Пашенко Н. Е., Сегединов А. А., Экономика градостроительства. М., 1973. 264 с.

УДК 378.147.88

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗРЕЗОВ В КОМПАС

И. А. Козлова, Р. Б. Славин

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)*

На современном этапе обучения основным критерием становится умение студентов как будущих специалистов адаптироваться в новых экономических и социальных условиях. Для решения сложных конструкторских задач выпускники вузов кроме знания стандартов и других теоретических положений необходимо использовать преимущества современных информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: инженерная графика, 3D-моделирование, чертёж.

The skill student becomes on modern stage of the education main criterion as future specialist be adapted in new economic and social condition. For decision of the complex design problems graduates high school except knowledg standard and other theoretical positions necessary to use advantage modern information-communication technology.

Keywords: engineering graphics, 3D modeling, drawing.

Активное внедрение в учебный процесс информационных технологий способствует пониманию преимуществ их использования, активизации учебно-познавательной деятельности студента, возрастанию их компетентности [1, с. 15].

Рассмотрим применение возможностей 3D-моделирования при выполнении графических заданий на основе разработки электронных геометрических моделей. Для этого нужно научить будущих бакалавров анализу и синтезу геометрической формы изделия с целью создания электронных геометрических 3D-моделей [2, с. 65].

Алгоритм решения типовых задач с учетом наиболее рационального пути выполнения команд можно представить в следующей последовательности:

3D-модель шестиугольной призмы с цилиндрическим вырезом получим, задавая координатную плоскость и эскиз, командой «Выдавливание» (рис. 1).

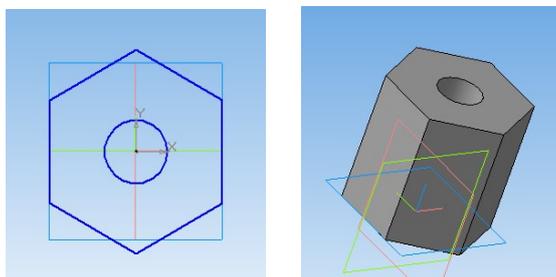


Рис. 1. Построение 3D-модели шестиугольной призмы с цилиндрическим вырезом

Трапецидальный вырез в призме выполняем командой «Вырезать» → «Через все», задавая в плоскости симметрии призмы эскиз выреза на рисунке 2.

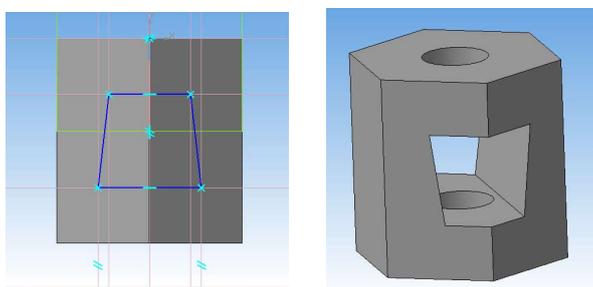


Рис. 2. Выполнение трапецидального выреза в призме

Для изображения внутренней части призмы выполним рассечение ее $\frac{1}{4}$ части (рис. 3).

Преимуществом 3D-моделирования по сравнению с двухмерным изображением в КОМПАС-ГРАФИК является предоставление обзора этой модели с любой стороны (в меню «Сервис», либо кнопкой быстрого вызова на «Панели управления»).

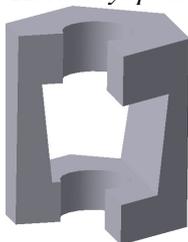


Рис. 3. Трехмерная модель шестиугольной призмы с вырезами

По 3D-модели выполним ассоциативный переход к двухмерной модели с ориентацией главного вида и последующей ее доработкой (рис. 4). Отображение стандартных видов выполняется на соответствующей панели.

Для выполнения сложного разреза трехмерной модели (рис. 5) также создадим ассоциативные виды, а затем выполним сложные разрезы.

Если требуется построить линию ступенчатого разреза, нажимаем кнопку «Сложный разрез» на «Панели специального управления». Она доступна после указания первой точки линии разреза. После указания последней точки линии разреза отжимаем кнопку «Сложный разрез».

На месте главного вида выполняем фронтальный разрез, а главный вид делаем погашенным.

Для построения профильного разреза Б-Б двойным щелчком делаем активным вид сверху, но поскольку разрез ассоциативно располагается на уровне вида сверху в проекционной связи с ним, его необходимо разрушить при удалении проекционной связи, а затем – выполнить сдвиг и поворот до положения вида слева.

Современные системы компьютерного геометрического моделирования упрощают разработку предусмотренной стандартами конструкторской документации при повышении ее качественного уровня, способствуют формированию графической культуры студентов.

ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО УСТРОЙСТВА ПЕШЕХОДНОГО ПЕРЕХОДА

Т. К. Курбатова, В. А. Овчинникова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Основные проблемы безопасности пешеходно-транспортных пересечений. Требования к современному проектированию пешеходного перехода наземного типа. Предложения по автономному обеспечению работы пешеходного перехода.

Ключевые слова: *безопасность, пешеходный переход, автономная работа, современное проектирование.*

The main problems of pedestrian safety are traffic intersections. Requirements for modern design of pedestrian crossing of ground type. Proposals for autonomous support of the pedestrian crossing.

Keywords: *safety, pedestrian crossing, autonomous operation, modern design.*

Пешеходный переход должен быть современным, удобным и безопасным! В повседневной жизни каждый является пешеходом, которому необходимо перейти проезжую часть, не опасаясь за свою безопасность. Так же в комфортном устройстве пешеходной области заинтересованы и автовладельцы, которые не раз сталкивались с проблемой плохой видимости или неудачным расположением данного участка. Для благополучного взаимодействия обеих сторон необходимо сформировать эффективное устройство пешеходного перехода, что на сегодняшний день является проблемой. К сожалению, статистика ДТП с участием пешехода подтверждает данный вопрос в этой области.

Цель статьи затрагивает существующие проблемы пешеходно-транспортных пересечений. Какие технологии стоит внедрить в существующую структуру наземного пешеходного перехода для улучшения качества жизни.

Обращаясь к данной теме, стоит уделить внимание опыту зарубежных стран, технологии которых удачно существуют и дают положительные результаты. Рассматривая такие страны, как Россия и Германия, можно определить основные конфликты и противоречия. Данные страны различны по своей структуре проектирования пешеходных участков. В Германии, например, для предотвращения лишних проблем пешеходные переходы обустраивают по ходу движения, перед автобусной остановкой. Плюс этого правила заключается в том, что остановившийся автобус на парковочной зоне не закрывает обзор автовладельцам. При высадке пассажиров с автобуса на проезжей части нерегулируемый пешеходный переход устраивается перед автобусом. За счет разделительной полосы и ограждения можно ограничить возможность транспортным средствам объезжать остановившийся автобус. В отечественном опыте ничего подобного не предусмотрено.

В Германии и пешеходные переходы (рис. 1а), и «островки безопасности» (рис. 1б) выявляются «вспомогательным устройством» для перехода проезжей части. Они могут размещаться как совместно, так и по отдельности.

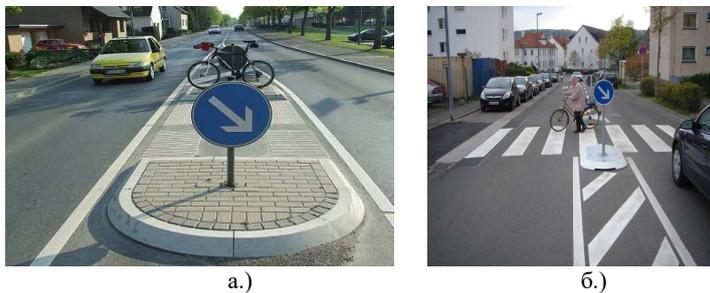


Рис. 1. «Вспомогательные устройства» для перехода проезжей части:
 а.) пешеходные переходы; б.) «островки безопасности»

Например «островок безопасности» может располагаться без пешеходного перехода – просто посередине проезжей части. Их основная задача облегчить переход проезжей части, но пользоваться ими не обязательно – только в случае «плотного» транспортного движения или для усовершенствования и безопасного перехода проезжей части. Сравнивая статистику ДТП с участием пешеходов, Германия более положительно превосходит Россию в данном вопросе. Таким образом, не

сложно догадаться, что помощь пешеходу при пересечении дороги, как делают в Германии, намного благоприятнее, чем запрещать пешеходу переходить проезжую часть (как делают в России).

Так как в России отсутствуют единые современные нормативы, которые полностью охватывали аспекты проектирования нерегулируемых пешеходных переходов, вопрос безопасности пешеходов на дороге имеет место быть. В настоящее время существуют нерегулируемые пешеходные переходы без ограничения скорости или 40 км/ч. Но условия видимости оставляют желать лучшего, при этом отсутствует какая-либо документация. «Островки безопасности» (рис. 2а), обозначенные на проезжей части разметкой или бордюром, устраивают на наземных пешеходных переходах при плотности движения автомобилей не менее 400 ед./ч на одну полосу проезжей части и на расстоянии между тротуаром и краем «островка» не менее 10,5 метров [1]. На сегодняшний день, следует отметить, что нет основных документов, которые регулировали бы ограничения скорости на нерегулируемых пешеходных переходах (это касается проезжей части загородного типа). В итоге мы наблюдаем пешеходные переходы, обозначенные только «зеброй» и знаками на четырех полосных магистралях, по которым автовладелец достигает в 80% случаев до 80 и более км/ч, что не допустимо на этой области дороги. На фотофиксации (рис. 2б) мы можем видеть еще один пример безграмотно обустроенного пешеходного участка – проспект Непокорённых в Санкт-Петербурге, где вообще шести полосная улица.



Рис. 2. Устройство пешеходных переходов в России
а.) нерегулируемый пешеходный переход с «островком безопасности»;
б.) пример пешеходного перехода на проспекте Непокорённых в Санкт-Петербурге

На небольшом примере двух стран, проблемы устройства пешеходного перехода в России стали более очевидными. Для улучшения обстановки на дорогах, для благополучного симбиоза водителя и пешехода необходимо принимать меры по модернизации пешеходных участков. Давайте рассмотрим несколько вариантов вспомогательных устройств которыми оборудуется пешеходный переход.

Освещение пешеходных переходов. Данное устройство, заранее оповещает автоводителя о наличии пешеходного перехода.

Светодиодные знаки для обозначения и выделения пешеходного перехода на трассе изготавливают из различных типоразмеров с применением свето – возвращающей пленки, конструкция знака из оцинкованной стали, внутри которой размещен блок управления. Импульсный светодиодный знак имеет повышенную видимость в ночное время суток за счет применения мощных светодиодов. Таким образом, знак обращает на себя внимание с помощью того, что отражает свечение фар транспортного средства. За счет световой индикации и стробоскопам, эти знаки хорошо узнаваемы на расстоянии 500-700 метров, при любых погодных условиях [2].

Комплект освещения пешеходного перехода на солнечных электростанциях предназначен для обозначения и освещения пешеходного перехода. «Комплект» состоит из светофора типа Т. 7 с миганием желтого света и светодиодных светильников направленного света, оборудованный датчиками движения и освещенности. При появлении движущегося объекта светильник включается в ночное время в зоне пешеходного перехода и работает до тех пор, пока осуществляется движение. «Комплект» обеспечивает безопасность и освещает пешеходный переход людей на переходе при малых затратах, данное устройство имеет в себе: солнечные батареи, светодиодные светильники, микропроцессорные контроллеры, эффективные гелиевые аккумуляторы. Это не только безопасное передвижение пешеходов и машин, но и правильное использование природной энергии без излишних затрат.

Светодиодные дорожные знаки на солнечных электростанциях имеют повышенную мигающую индикацию и работают на привлечение внимания водителей автотранспортных средств к дорожной обстановке на опасных участках. Автономное питание от собственной солнечной электростанции позволяет использовать светодиодные дорожные знаки без подключения к электросети. Они стабильно работают на всей территории РФ и СНГ до 68° с. ш. Солнечные электростанции прекрасно вписываются в ландшафт городской и загородный. Сочетают в себе две полезные вещи: получение электроэнергии посредством солнечного света и акцентирование внимания водителя на дорожных знаках.

Автономная система освещения пешеходного перехода с датчиком движения, созданная для обеспечения безопасного движения пешеходов в ночное время суток. Водитель может увидеть переход за несколько десятков метров и заранее предпринять меры предосторожности и убедиться в безопасности своего движения, а светодиодный фонарь освещает проезжающую часть как для автовладельцев, так и для пешеходов, что является важной частью на неосвещаемых или малоосвещаемых участках дорожного покрытия. Благодаря датчику движения, освещение и режим индикации светофора работают в момент необходимости при появлении пешехода в зоне пешеходного перехода. Также огромным плюсом такого приема является то, что у водителя не вырабатывается привычка немигающего светофора и это в разы увеличивает бдительность водителя при включении системы. Плюсы установки автономной системы освещения пешеходного перехода: в некоторой степени экономично, поскольку не требует устройства траншеи, закупки и защиты кабеля, рекультивации, подключения к электрическим сетям, оплаты за электроэнергию.

Система индикации пешеходного перехода направлена на освещение и улучшение зрительного восприятия владельца авто на нерегулируемых пешеходных переходах в темное время суток. Система построена на базе АКДА-2. Данное устройство работает при низкой освещенности таким образом – человек собирается переходить дорогу, он либо самостоятельно нажимает кнопку вызова, либо автоматические детекторы включают систему. Сразу активируется мигающая подсветка знака пешеходный переход и светодиодные светильники, освещающие область пешеходного перехода на дороге. Система включается на ограниченное количество времени с обеих сторон, чтобы человек успел пересечь дорогу. Работа системы может производиться несколькими путями: от сети переменного тока 220В, либо от системы автономного питания, состоящей из солнечной панели и накопительного аккумулятора, либо от питания ламп наружного освещения улиц [3].

Подводя итог, отмечаем, что данные технологии играют немаловажную роль в комплексе пешеходного устройства, их работа в разы повышает нашу с вами безопасность при переходе проезжей части. Все эти вспомогательные элементы возможно внедрить в уже существующую дорожную обстановку, при этом многие работают автономно, что позволит улучшить и проезжие части загородного типа.

Список литературы

1. ГОСТ 32944-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Пешеходные переходы. Классификация. Общие требования. М., 2014.
2. Кубка А. Статистику ДТП занижают. URL: www.Gazeta.ru.
3. Working Party on Passive Safety. Preliminary report on the development of a global technical regulation concerning pedestrian safety. Brussels., 2003.

УДК 378

СТРУКТУРА «СОВРЕМЕННОГО» ПРЕПОДАВАНИЯ В ВУЗЕ (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНСТРУКЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ И ДИЗАЙНЕ»)

И. А. Леонова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Структура «современного» преподавания основывается на широком спектре познавательных возможностей обучающихся и предусматривает смену комплекса дидактических средств. Акцент делается на наглядность в изложении новой информации, на самостоятельную работу студентов в составе с занятиями, проводимыми по типу «проблемный урок». Проведенное исследование на базе дисциплины «Конструкции в архитектуре и дизайне» позволило сформулировать принципы, на которых основывается современное преподавание.

Ключевые слова: «современное» преподавание, «традиционное преподавание», компетенция, компетентный подход, самостоятельность.

The structure of "modern" teaching is based on a wide range of cognitive abilities of students and provides for the change of the complex of didactic means. The emphasis is on clarity in the presentation of new information, on the independent work of students in the composition of the classes conducted by the type of "problem lesson". The research conducted on the basis of the discipline "Structures in architecture and design" allowed to formulate the principles on which modern teaching is based.

Keywords: «modern» teaching, «traditional» teaching, competence, competence approach, independence.

Тема современного преподавания в высшем учебном заведении является самой обсуждаемой в настоящее время. Современное общество предъявляет к архитектору жесткие требования. Он должен быть и инженером, и программистом, и художником одновременно.

В связи с этим, высшее архитектурное образование должно быть направлено, в первую очередь, на всестороннее развитие личности, на формирование у будущих архитекторов умений и навыков, позволяющих им быть мобильными в окружающем мире, а именно: самостоятельно изучать и, при необходимости, искать себя в других видах деятельности. То есть образование, которое будущий архитектор получает в стенах вуза, должно обеспечить ему успешность в профессиональной деятельности.

В настоящее время в образовательной среде сформировалось два понятия: «традиционное» преподавание и «современное». Для большинства преподавателей более привычно «традиционное», основанное на классической четырехзвенной структуре: объяснение нового материала, его закрепление, подведение результатов и итогов выполненной работы, выдача задания на дом.

Это объясняется не только привычкой, нежеланием что-то менять, но и просто – страхом перед чем-то новым, непониманием необходимости в образовательных инновациях.

«Современное» преподавание отличается от «традиционного» тем, что основывается на более широком спектре познавательных возможностей обучающихся. Меняется комплекс применяемых дидактических средств в преподавании.

Например, для подачи лекционного материала по дисциплине «Конструкции в архитектуре и дизайне» выбрана новая форма лекций - лекция-визуализация. Этот тип подачи информации основан на принципе наглядности, что особенно важно для данного предмета, требующего от обучающегося развитого пространственного мышления, творческой и конструктивной интуиции.

Еще Л. В. Занков вскрыл возможные варианты сочетания слова и наглядности. Если эффективность слухового восприятия информации составляет 15%, а зрительного - 25%, то их одновременное включение в процесс обучения повышает эффективность восприятия до 65% [1].

На занятиях по этой дисциплине у будущего архитектора формируются понятия и представление об архитектурных объектах. Наглядность позволяет им осуществить переход в процессе познания от чувственного восприятия к абстрактному мышлению. Наглядность, в данном случае, обеспечивается подготовленными преподавателем мультимедийными презентациями, в которых обозначены основные моменты по изучаемой теме с сопровождением таблиц, схем, рисунков и т.д. К подготовке такой лекции можно привлекать и непосредственно самих обучающихся. Тем самым, у них формируются определенные умения, развивается уровень активности, воспитывается личностное отношение к данной дисциплине. Таким образом, использование наглядных средств обучения способствует не только эффективному усвоению соответствующей информации, но и активизирует познавательную деятельность обучающихся [2].

Для занятий по дисциплине «Конструкции в архитектуре и дизайне» используется проблемное обучение, в котором ведущая роль принадлежит преподавателю. «Проблемное обучение – это совокупность таких действий как организация проблемных ситуаций, формулирование проблем, оказание ученикам необходимой помощи в решении проблем, проверка этих решений и, наконец, руководство процессом систематизации и закрепления приобретенных знаний» [3]. Преподаватель, умеющий организовать проблемные ситуации для пробуждения мыслительного процесса будущих архитекторов, не только дает им знания и информацию, но и совершенствует их творческие способности, развивает их пространственное мышление, учит их мыслить нестандартно.

Особое внимание уделяется самостоятельной работе обучающихся, способствующей поисково-творческой учебной деятельности. Самостоятельная работа - это работа с учебной и справочной литературой; разные методы и формы решения, поставленных преподавателем, задач; практические работы; работа с раздаточным материалом и т.д. [4].

В «современном» преподавании преподаватель становится не только источником информации, он является одновременно и проводником знаний, и помощником в обучении. Одновременно, обу-

чающийся - активно участвует в учебном процессе: принимает самостоятельные решения, прорабатывает и определяет средства и методы их выполнения.

Однако нельзя забывать, что основой для «современного» преподавания остается «традиционное» преподавание, на котором училось и формировалось не одно поколение. И, как в «традиционном» преподавании, так и в «современном» - присутствует тесное взаимодействие преподавателя и обучающегося, где преподаватель - ведущий. Он организует процесс обучения, в котором обязательно есть и обсуждение поставленных задач, и обмен идеями с обучающимися. Его цель - пробудить желание у обучающихся к умственной и практической деятельности. Он задает направление, в котором должно идти развитие их личности.

Структура «современного» преподавания развивается с появлением новых информационных технологий, позволяющих решать проблемы, связанные с ограниченностью времени, отведенного на лекции и занятия, проблемы большого объема существующей информации по изучаемой теме, с которой преподавателю хотелось бы познакомить обучающихся. Практика преподавания дисциплины «Конструкции в архитектуре и дизайне» показала, что для обучения будущих архитекторов эффективно применение таких информационных средств, как: мультимедийная презентация, программы - тренажеры, программные системы контроля знаний, электронные учебники и учебные курсы [5].

Итак, исследуя структуру «современного» преподавания дисциплины «Конструкции в архитектуре и дизайне», можно сформулировать принципы, на которых оно основывается:

1. Принцип сознательной деятельности. Заключается в активном участии обучающегося в учебном процессе: он получает информацию от преподавателя, изучает ее, пополняет, осмысливает и, используя ее, решает поставленные перед ним задачи.

2. Принцип самостоятельности. Обучающийся должен в полной мере проявить себя в индивидуальной творческой работе, адекватно принимать самостоятельные решения при необходимости выбора, самостоятельно осваивать новые области в изучаемом направлении.

3. Принцип непрерывности. Основан на преемственности этапов профессионального обучения, на развитии информационных технологий, на особенностях психологического формирования личности.

4. Принцип единства. Обучение должно быть комплексным, давать обучающемуся системное представление об окружающем мире. Получаемые знания должны быть основательными и глубокими.

5. Принцип научности, т.е. уровень обучения должен соответствовать уровню развития науки и техники в современном мире.

6. Принцип связи теории с практикой. Этот принцип предполагает рассмотрение научных достижений в направлении их возможного применения на практике.

Все перечисленные принципы соответствуют требованиям, предъявляемым к современному профессиональному образованию новыми федеральными государственными образовательными стандартами общего образования (ФГОС). ФГОС ставит перед преподавателями вуза задачу перехода к новой системно - деятельностной образовательной парадигме, с которой связаны изменения не только в деятельности самого преподавателя, но и в технологии обучения - вводятся новые информационно-коммуникативные технологии, дающие огромные возможности расширения образовательных рамок по каждому предмету в образовательном учреждении [6].

В настоящее время активно ведутся поиски новых форм «современного» преподавания в вузе, которые бы предоставляли более высокий уровень развития обучающегося. Структура преподавания в настоящее время должна основываться на компетенции «научить учиться» и основываться на компетентном подходе. «Это подход, акцентирующий внимание на результате образования, причем результатом образования становится не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях» [7].

Список литературы

1. Занков Л. В. Наглядность и активизация учащихся в обучении. М., 1960. 83 с.
2. Хабибуллина Ф. Г., Куренова Н. А., Зиганшина Г. Г. Использование наглядности на начальном этапе обучения в условиях реализации нового стандарта // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VI Международной научной конференции. 2015 С. 47-50.
3. Арапов К. А., Рахматуллина Г. Г. Проблемное обучение как средство развития интеллектуальной сферы школьников // Молодой ученый. 2012. №8. С.290-294.
4. Зотов Ю. Б. Организация современного урока. М., 1984. 144 с.

5. Леонова И. А. Информационные технологии как средство улучшения качества знаний студентов архитектурно-строительных вузов // Проблемы архитектуры и дизайна архитектурной среды в Уральском регионе: межвузовский сборник научных трудов. 2019. С. 80-85.

6. Белявский И. В., Павлов Л. С. Методика преподавания истории в школе. М., 2001. 250 с.

7. Бодманова Н. В. Развитие профессиональной компетентности в системе среднего профессионального образования // Теория и практика образования в современном мире: материалы VI Международной научной конференции. С. 283-286.

УДК 72

АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫХ ЦЕНТРОВ В ГОРОДЕ АСТРАХАНИ

Н. А. Новинская

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)*

Выявление современных тенденций архитектурно-планировочной организации конгрессно-выставочных центров на основе мирового опыта. Поиск оптимальных решений для объекта, имеющего потенциал стать инструментом стимулирования деятельности предприятий торгового и образовательного характера, научных организаций в городе Астрахань.

Ключевые слова: выставка, конгресс, центр, архитектура, развитие, конгрессно-выставочное, научно-культурное, экономика, наука.

Identification of modern trends in the architectural and planning organization of congress and exhibition centers based on world experience. Search for optimal solutions for an object that has the potential to become a tool to stimulate the activities of commercial and educational enterprises, scientific organizations in the city of Astrakhan.

Keywords: exhibition, congress, center, architecture, development, congress and exhibition, scientific and cultural, economics, science.

В настоящее время конгрессно-выставочная деятельность в сфере услуг играет одну из первостепенных ролей, отвечающих за обновление и развитие регионов с помощью использования инновационных технических и экономических решений [1]. Сегодня в Астрахани нет объектов, полностью отвечающих функциональным требованиям конгрессно-выставочной деятельности. Строительство и дальнейшее функционирование такого объекта будет способствовать активному развитию инфраструктуры города, увеличению дохода городского бюджета, повышению места региона в рейтинге международной культурной и деловой деятельности.

Для анализа существующих отечественных и зарубежных аналогов был осуществлён поиск наиболее современных конгрессно-выставочных центров и дальнейший их разбор по аспектам градостроительного, функционально-планировочного, конструктивного, инженерного, объёмно-планировочного и архитектурного решений. Также, для составления теоретической базы рассматриваемой темы изучены научные работы и статьи по темам исследования конгрессно-выставочной деятельности с экономической, социальной и архитектурно-планировочной точки зрения [2].

Изучение позволило выявить следующие закономерности развития конгрессно-выставочных комплексов:

- осуществлялся постепенный переход временных выставочных комплексов к постоянным выставочным комплексам – экспоцентрам [3], а также происходила трансформация тематических или отраслевых выставочных павильонов в универсальные многофункциональные здания;
- с начала XXI в. изменяется художественный образ выставочной архитектуры, происходит отказ от демонстрации тематического назначения павильонов во внешнем облике;
- унификация архитектурных и конструктивных решений на основе большепролетного стального каркаса; появление павильонов без естественного света, в которых экспозиция создается исключительно на искусственной локальной подсветке;
- укрупнение выставочных зданий, их блокировка, формирование комплексов взаимосвязанных зданий, появление двухэтажных павильонов;
- значительное усложнение инженерно-технического оборудования выставочных павильонов по всему экспозиционному пространству; создание открытых экспозиционных площадок.

Внимание к современным тенденциям в рассматриваемой сфере так же объясняется рядом их преимуществ перед монофункциональными традиционными формами организации. Создание эстетически полноценной, разумно сформированной архитектурной среды рассматривается

как работа по созданию комплекса в целом, как решение синтетической архитектурно-экономической задачи, в которой частности вытекают из целого, а в отдельных случаях могут принимать на себя и ведущую роль.

Современный мир архитектурного проектирования, как отдельных объектов, так и комплексов делает основной упор на полифункциональность, взаимопроникновение функций и многоуровневость пространства [4]. При таком подходе задача создания комфортной городской среды, имеющей свой индивидуальный, запоминающийся художественный образ, выходит на первый план.

На основе изученных материалов были выведены принципы архитектурно – планировочной организации конгрессно-выставочных центров (рис. 1). Здесь затрагиваются вопросы доступности, комплексности, соответствия, интеграции и компактности. Последний пункт имеет особое значение для формирования комплекса в территориальных условиях г. Астрахани.

Принцип доступности	расположение в структуре города удобное транспортное сообщение с центром города и основными знаковыми объектами структуры удобное транспортное сообщение с гостиницами и аэропортами, жд вокзалами и тд.
Принцип комплексности	многофункциональность рассредоточенность входов на территорию комплекса комфортный, логически простой просмотр выставок быстрое обслуживание посетителей и участников
Принцип соответствия	использование передовых научно-технич. достижений использование передовых архитектурно-художественных достижений использование передовых инженерно-технических достижений
Принцип интеграции	связь с окружающей природной средой связь с окружающей архитектурной исторической средой максимальное использование участка под застройку (ландшафт, региональные особенности)
Принцип компактности	транспортное и пешеходное зонирование компактное расположение основных объектов устройство переходов между функциями комплекса использование разноэтажности объемов

Рис. 1. Принципы архитектурно-планировочной организации конгрессно-выставочных центров

Далее разрабатывались первоочередные и второстепенные функциональные блоки, а также модели их взаимодействия (рис. 2). Основными функциями в объекте были определены: выставочная, конгрессная и административная функции; второстепенными – входная и обслуживающая.

На основе полученных материалов была предпринята попытка формирования концептуальной модели объемно-планировочного решения конгрессно-выставочного центра в г. Астрахани (рис. 3).

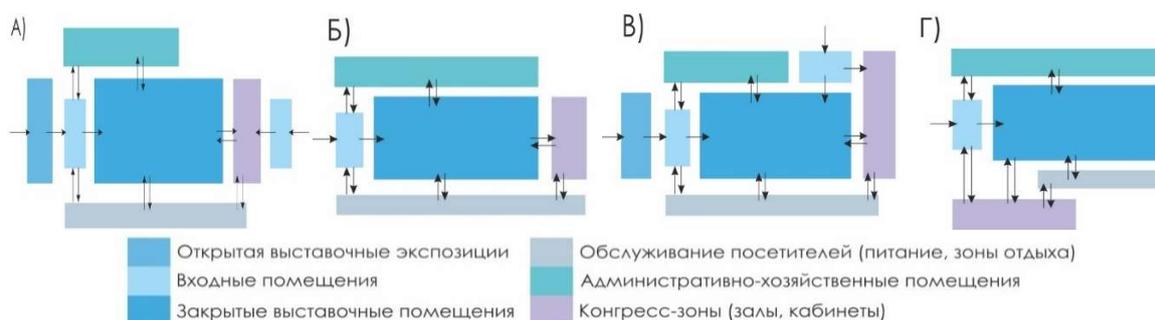


Рис. 2. Комбинаторика функциональных блоков

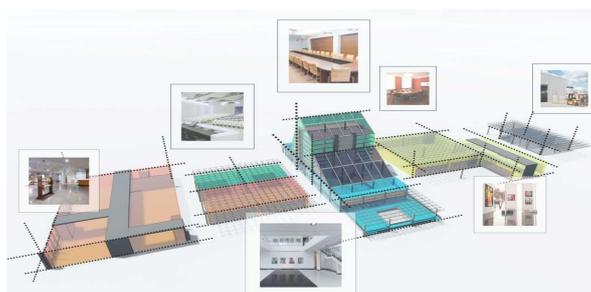


Рис. 3. Концептуальная модель конгрессно-выставочного центра

Объемно-пространственное решение представляет собой взаимозависимые блоки выставочных и конгресс-структур разной этажности. В плане – вытянутый прямоугольник со ступенчатой композицией взаимозависимых функциональных блоков. Основным объемом и доминантой служит 9-ти этажный конгресс центр, где первые два уровня отданы под общественное пространство с функциями распределения, отдыха и выставочных элементов. Выставочные залы делятся на две категории: международные и региональные выставки. К международному и региональным залам примыкают блоки таможенно-логистического контроля.

Для Астрахани современный конгрессно-выставочный центр станет эффективным инструментом стимулирования деятельности предприятий торгового и образовательного характера, научных организаций различных отраслей экономики и органов государственной власти. Немаловажным положительным градостроительным фактором будет являться формирование нового общественного пространства.

Список литературы

1. Концепция развития выставочно-ярмарочной и конгрессной деятельности в Российской Федерации // Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1273-р. 2014.
2. Гельфонд А. Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. М., 2007.
3. Никитин Ю. А. Особенности формирования современных выставочных центров в России. М., 2017.
4. Трофимов С. Н. Выставочная и конгрессная деятельность: различия и взаимосвязь // Экспо Вестомости. 2010. №3-4. С. 23-25
5. Программа развития инвестиционного потенциала Астраханской Области. URL: <http://invest.astrobl.ru/>.

УДК 72

КИНЕТИЧЕСКОЕ ИСКУССТВО В АРХИТЕКТУРЕ

В. В. Павлова, Н. С. Долотказина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Архитектура способна оживать: менять форму, реагировать на свет, дышать «жабрами» и расправлять «крылья». Речь идет о кинетической архитектуре, которая сочетает в себе современные материалы и новейшие компьютерные разработки. Одна из особенностей кинетической архитектуры связана с объемом здания, формообразующая которой, постоянно видоизменяясь, приспосабливается к природным источникам энергии. Такие здания обычно сделаны из сборных металлических элементов, посредством которых создается движение. Гармоничное сочетание современных технологий с охраной окружающей среды является характерной чертой кинетической архитектуры [1]. В данной статье рассматриваются характерные особенности кинетической архитектуры с опорой на краткие исторические сведения о формировании кинетики как направления в искусстве, а также приводятся интересные примеры применения кинетических фасадов в архитектурных сооружениях разных стран.

Ключевые слова: *кинетическая архитектура, кинетический фасад, преобразование энергии, трансформация, адаптивный фасад, футуристическая архитектура, кинетика.*

Architecture can come to life: change shape, react to light, breathe «gills» and spread «wings». We are talking about kinetic architecture, which combines modern materials and the latest computer developments. One of the features of kinetic architecture is associated with the volume of the building, the formative structure of which, constantly changing, adapts to natural energy sources. Such buildings are usually made of prefabricated metal elements, through which movement is created. The harmonious combination of modern technology with environmental protection is a characteristic feature of kinetic architecture [1]. This article discusses the characteristic features of kinetic architecture based on brief historical information about the formation of kinetics as a direction in art, as well as provides interesting examples of the use of kinetic facades in architectural structures of different countries.

Keywords: *kinetic architecture, kinetic facade, energy conversion, transformation, adaptive facade, futuristic architecture, kinetics.*

Кинетическая архитектура на сегодняшний день не является новшеством. Медленно, но верно динамические фасады появляются в самых разных уголках планеты. Благодаря развитию современных технологий строительства вкупе с новейшими исследованиями в области науки и робототехники можно наблюдать появление архитектуры будущего, архитектуры, способной трансформироваться вместе с постоянно меняющейся жизнью людей.

Цель исследования – обратить внимание общественности на полезные функции футуристических фасадов, самой интересной и востребованной из которых является преобразование энергии из альтернативных источников, что достаточно актуально в условиях ограниченности энергоресурсов.

Кроме того, особая актуальность заключается в определении наилучшего варианта таких фасадов для климата Астраханской области, где преобладают сильные ветра, высокий уровень УФ излучений и большие перепады температур в летние и зимние периоды.

Кинетика берет свое начало в 20-30-х гг. XX в., последователям данного направления хотелось уйти от статичности скульптуры, но при этом гармонично вписать ее в окружающую среду. Попытки создания динамической пластики можно встретить во многих течениях искусства и архитектуры – футуризме, дадаизме, в Баухаузе и русском конструктивизме. Лишь к 60-ым гг. течение сформировалось окончательно в творчестве Николя Шеффера («*Формы и цвета*», 1961), Хулио ле Парка (эффект мерцающего света, созданный с помощью движущихся квадратов из цветного металла, висящих на нейлоновых нитях). Первое применение идей кинетического искусства связывают с именем Наума Габо. Его произведение «*Стоящая волна*» (1920) связало кинетическое искусство с конструктивизмом. Приемы кинетического искусства стали использоваться в организации выставок, шоу, оформлении площадей и парков [2].

Архитектура сегодня выходит на абсолютно новый уровень, получает возможность трансформироваться, «дышать» и реагировать на окружающую среду.

Так что же такое кинетическая архитектура, для чего она нужна и в каком виде существует?

Прежде всего, кинетическая архитектура – это архитектура зданий и сооружений, имеющих подвижные элементы, которые могут менять свое расположение, не нарушая целостность и прочность постройки.

Характерными особенностями архитектуры такого рода являются, во-первых, способность к изменению формы; во-вторых, динамический метод возведения сооружений; и в-третьих, сохранение окружающей среды за счет современных технологий.

Подвижность отдельных элементов здания или частей фасада не только отличает кинетическую архитектуру от статичных сооружений и придает зданию футуристический вид, но и позволяет адаптироваться к изменяющимся погодным условиям, будь то солнечная активность или ветровая нагрузка [3].

Динамический метод строительства заключается в создании сооружения из сборных элементов, каждый из которых изготавливается на заводе и поступает на строительную площадку уже в готовом виде. Прочность и гибкость здания достигается за счет использования стали, алюминия, карбона при производстве основных движущихся элементов.

Что касается взаимодействия с окружающей средой, нельзя не отметить способность кинетической архитектуры производить энергию, используя силу ветра или солнечный свет в качестве альтернативных источников.

Чаще всего кинетику используют в отдельных архитектурных элементах, будь то пандусы, выдвижные крыши, системы поворота солнечных батарей и, разумеется, фасады, подвижность которых обеспечивается за счет конструктивного отделения оболочки здания от его внутренних составляющих [4].

Благодаря современным компьютерным технологиям, новейшим разработкам в производстве металлов, стала возможной реализация главной идеи кинетики – архитектура будущего способна «оживать». Теперь внешний вид зданий переходит от фиксированного к динамичному.

Один из ярких примеров «живого» фасада – башни Эль Бахр (Al Bahr) в Абу-Даби (ОАЭ), разработанные компанией Aedas Architects (рис. 1). Эти невероятные сооружения имеют адаптивный фасад, содержащий кинетические элементы, которые запрограммированы на снижение влияния интенсивного солнечного света на внутренние пространства зданий.



Рис. 1. Адаптивный фасад башен Al Bahr в Абу-Даби

Фасадные элементы открываются и закрываются, реагируя на температуру и угол наклона солнечных лучей. Фасад башен Эль Бахр, высотой в 25 этажей, считается самым большим компьютеризированным адаптивным фасадом в мире.

Не менее захватывающий вариант использования кинетики – проект калифорнийского архитектурного бюро amphibian Arc – выставочный павильон Zoomlion (рис. 2).



Рис. 2. Выставочный павильон Zoomlion в Чаншиа (Хунань, КНР)

Торцевые фасады этого прямоугольного и простого на вид здания приводятся в движение гидравликой, принимая формы различных животных. Эта сложная механическая система заставляет северный фасад преобразоваться в бабочку или орла, а южный – в лягушку. Такое необычное решение фасада связано с философией компании, в основе которой – хрупкое равновесие между природой и изобретениями людей, а также экологическая безопасность развития человека.

Еще один интересный пример использования кинетического фасада можно встретить в Южной Корее – это выставочный павильон One Ocean, разработанный компанией Soma (рис. 3).



Рис. 3. Выставочный павильон OneOcean в Южной Корее (фрагмент фасада)

Фасад здания состоит из 108 кинетических панелей, называемых ламелями. Ламели сделаны из полимера, армированного стекловолокном, и закреплены на верхних и нижних краях фасада. Они могут без проблем плавно изгибаться и возвращаться в прежнюю форму.

В качестве примера, можно также привести художественный музей Милуоки в штате Висконсин, который представляет собой сложную конструкцию, похожую на крылья гигантской птицы, которые раскрываются при солнце и закрываются в непогоду, сохраняя микроклимат и естественное освещение в здании (рис. 4) [5].



Рис. 4. Художественный музей Милуоки в штате Висконсин (США)

В данной статье были изучены особенности кинетической архитектуры, получившей большую популярность на сегодняшний день. Движущиеся фасады достаточно многофункциональны, они не только вызывают восхищение, но и приносят ощутимую пользу: регулируют

степень освещенности здания, защищают от перегрева внутренние пространства, преобразуют энергию из ветра и солнца.

Использование кинетического фасада, обладающего энергопреобразующими свойствами, может стать интересным решением и позволит не только извлечь выгоду из неблагоприятных климатических условий, но и повысит туристический потенциал города в целом.

Список литературы

1. Долотказина Н. С. Формирование перспективных тенденций в поисках путей развития современной архитектуры //Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2015. № 4 (14). С. 5–11.
2. Кинетическое искусство. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. Кинетическое искусство. URL: <https://www.evolutionmusic.ru/>
4. Кинетическая архитектура – металл в движении будущего. URL: <https://ostmetal.livejournal.com/126611.html>
5. Фролова Е. А. 100 самых удивительных достижений современной архитектуры. М., 2011.

УДК 72;76

ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ ИЗ СТЕКЛА НА ПУТИ К СИНТЕЗУ С АРХИТЕКТУРОЙ В 1960–1980 ГОДАХ В РОССИИ

Н. П. Приказчикова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)*

В период 1960–1980-х характеризовался созданием произведений из стекла, рассчитанных на восприятие в пространстве и был тесно связан с узловой проблемой этого времени. В эти годы в искусстве стекла формировалась новая эстетическая программа. Выявились тенденции к самостоятельной ценности произведений. Раздвинулись границы жанров, появились новые виды пластических объектов. Происходит синтез декоративных искусств и архитектуры.

Ключевые слова: *стекло, декоративное искусство, архитектура, синтез, пространство.*

In the period 1960–1980^s was characterized by the creation of works of glass, designed for perception in space and was closely associated with the key problem of this time. During these years, a new aesthetic program was formed in the art of glass. Identified trends in the independent value of works. The boundaries of genres have moved apart, new types of plastic objects have appeared. There is a synthesis of decorative arts and architecture.

Keywords: *glass, decorative art, architecture, synthesis, space.*

В конце 1960-х – начале 1970-х годов в советском художественном стекле ярко проявилась тенденция к созданию выставочных декоративных композиций и ансамблей, рассчитанных на жизнь в интерьере. В искусствоведческой литературе появился термин «интерьерное стекло», в котором стали обозначать произведения, уже не соизмерявшиеся с бытованием в наших квартирах [1]. В этой линии творчества стали заметны две функционально развитые группы произведений. К первой из них относились произведения, не ориентированные сознательно на архитектурное пространство. Их смысл заключался в самостоятельной духовной ценности, они выполняли функцию станкового декоративного произведения. Эта тенденция безраздельно господствовала в конце 1960-х первой половине 1970-х годов. Ко второй группе относились работы, созданные в поисках синтеза с архитектурой, хотя многие из них не имели конкретного адреса их бытования.

Активный авторский эксперимент, начавшийся со второй половины 1970-х годов, отметил качественно новый этап в искусстве стекла, сопровождающийся принципиально новым характером формообразования. Вначале это были чисто декоративные формы, в которых виделись прототипы утилитарной посуды. Появились декоративные комплекты, ансамбли, стекольные «столы» – многопредметные декоративные сервизы, в которых пластическое, живописное, цветное начало брало верх над функциональной основой предмета. Постепенно на первый план выступает чистая пластика, полностью отошедшая от предметных прообразов, рассчитанная на пространственное окружение [2].

Расцвет уникально-декоративного творчества в эти годы был не случайным. Среди многих причин можно указать и ту, что промышленность медленно и мало осваивала образцы, созданные для массового производства. С другой стороны, усилилась выставочная деятельность, в экспозицию больших выставок включались разделы декоративно-прикладного искусства, и в связи с этим активизировалось участие в выставках художников промышленности. Конкурсы, просмот-

ры, договоры с художниками на создание уникальных тематических произведений – все это способствовало авторскому эксперименту. Но это были лишь внешние, организационного характера обстоятельства, отвечавшие качественно новому этапу в создании духовной ценности предметной среды. Перед художниками декоративного искусства этого периода стояла задача поисков специфики произведений в условиях эстетической активности всех элементов предметной среды, архитектуры, природного ландшафта. Эта задача осознавалась как необходимость комплексного обновления художественной культуры в целом.

В конце 1960-х годов декоративное начало намечается в несколько утрированной монументализации форм посуды. Появляются многопредметные комплекты, приборы явно увеличенных размеров: кувшины, кружки, бутылки, штофы. Ярким примером может служить цветное стекло Гусевского хрустального завода с лепным орнаментом, выполненным в гутной технике, где декоративность принималась чисто орнаментально, через украшение [3].

В начале 1970-х годов декоративные посудные ансамбли, еще сохранявшие практическую функцию, хотя уже в формах повышенной эстетической активности, уступили место утилитарным композициям, в которых цветопластические, скульптурные средства становятся определяющими в построении образа. Особую линию представляли фольклорное по духу гусевское гутное стекло, живописное по цвету сульфидное стекло художников завода «Красный Май», строгий, торжественный хрусталь ленинградцев.

Какие функции выполняло декоративное стекло в конце 1960 – начала 1970-х годов, участвовало ли оно в создании атмосферы пространственных переживаний, ощущений, испытываемых зрителем от пребывания внутри помещений, от их пространственных границ и от системы освещения этого пространства, или замыкалось в круге художественных проблем эмоционального цветопластического самовыражения? Здесь мы должны выделить разные жанры стекла: свободную декоративную форму, витраж, фонтаны, светильники, так как каждый из них по-своему отвечает на поставленный вопрос [3].

Почему пространственно-пластические поиски, свойственны скорее архитектуре, становятся так актуальны в декоративных искусствах? Архитектура этого периода с ее нейтральностью словно представила возможность декоративным жанрам насытить ее пространство ритмами внутренней эмоциональной жизни, создать атмосферу определенного настроения средствами цвета и пластики. Гобелен, керамика, стекло взяли на себя стилиобразующие задачи. Возникают разные линии творчества, выявляют яркие индивидуальные почерки, манеры, создаются новые композиции, ансамбли, если не для конкретной архитектуры, то с явным ощущением существующих в ней проблем. Задача связи декоративного произведения и среды сознательно или подсознательно дает себя знать в каждой зрелой серьезной работе.

Если в конце 1960 – начале 1970-х годов основным художественным принципом была цветопластическая выразительность, то начиная с середины 1970-х годов все чаще говорят о пространственных поисках, внутреннем мире стекла. Анализ его декоративных форм неизбежно приводит к осмыслению нового понимания пространственных связей. Само существование предмета выявляется его отношением со средой. Эти отношения определяются не только прямой связью, но и общестилевой целостностью искусства данного времени. Система эстетической целостности складывается по принципу равноправия всех искусств, участвующих в синтезе. Разные виды декоративных искусств: гобелен, керамика, стекло, металл – обнаруживают тенденции к пространственному диалогу.

Тема пространства захватила воображение художников возможностью передать сопричастность современным идеям века, возможностью участия в решении проблемы взаимосвязи человека и среды, человека и природы, человека и мира. Пространство как философская категория нашло разные художественные формы в искусстве, меняя устоявшиеся представления о традиционном и типичном. Поворот к этой задаче сопровождался рождением новых идей, открытием технических приемов, несомненно, обогативших палитру искусства стекла. Сам по себе стекольный предмет имеет свое замкнутое, просматриваемое со всех сторон пространство, вводящее нас в свою глубину. Его соотношение с внешней оболочкой представляет интересное художественное решение. Другая форма связи – это отношение формы к внешнему, реально существующему миру. Эффект, возникающий на границе реального пространства и оболочки поверхности предмета, стал осознаваться как художественный принцип, как средство образной выразительности. Здесь можно провести аналогию со скульптурой, когда ее поверхность обретает осязательную способность во взаимодействии со слоем воздушной пространственной оболочки [4]. Обе формы

связи внутреннего и внешнего играют большую роль в становлении современного цветопластического, иллюзорно-оптического языка художественного стекла.

Если в цветном стекле поиски связи с архитектурной средой обнаруживали себя через соотношение цветопластических объемов, то в работе с хрусталем определяющими становились ритмические, светооптические, фактурные средства выразительности. Важным художественным средством, на основе которого намечался выход хрустального предмета на путь крупной декоративной формы, связанной с пространством, становится фактура материала, и в первую очередь ее светоносные качества. Контрасты прозрачного и матового, гладкого и шероховатого открывают неограниченные оптические возможности хрусталя. Богатая оптическая природа кристаллоидного материала, выявленная лучом света, обратила внимание художников на внутренний объем стекольного сосуда, вазы, декоративной формы, на осознание стекольного пространства как средства образной выразительности. Поиски образно-пространственной выразительности коснулись и развития гравированного хрусталя. Гравированные изображения, украшающие поверхность формы, обрели пластический характер, тяготение к рельефу, иллюзорно вошли в светопрозрачные объемы, наполняя их пространство фигурами, пейзажами. Эта тенденция стала заметна в стекле сначала 1970-х годов.

Общий интерес к проблеме пространства и среды в целом объясняет появление монументально-декоративных произведений из стекла. Художник стал размышлять над серьезными проблемами мироздания, отношений человека и природы, и как отражение этого процесса рождается пространственная метафора, которая в каждом творческом выражении приобретает индивидуальную авторскую форму. Для произведений начала 1980-х годов характерна тенденция показать в одной композиции развитие формы, происходящие с нею изменения, ее вхождение в пространство.

Понятие декоративности приобрело более сложный синтетический характер в интерьерном стекле. Цветовое и цветопластические качества внесли новое начало в образную выразительность декоративных форм стекла. Большие многопредметные ансамбли, их ассоциативная изобразительность, монументальное звучание подготовили следующий этап развития, который характеризовался пространственными поисками во всей сложности и многообразии этого понятия. Задачи связи стекла с архитектурой повлекли за собой рождение его новых форм, нового жанра стеклопластики. Монументально-декоративные композиции и ансамбли из стекла, вышедшие из рула предметного творчества, сохранили в главных чертах художественную природу его декоративности. В то же время искусство стекла обогащается новыми пластическими формами, созвучными конструктивно-пространственным концепциям архитектурного творчества.

Список литературы

1. Маркон Ф. Художественное стекло в интерьере. 2007. 80 с.
2. Насонов С. М., Насонова И. С. Ленинградский завод художественного стекла. СПб., 2007. 128 с.
3. Сергеев Ю. П. Выполнение художественных изделий из стекла. М., 1984 302 с.
4. Качалов Н. Н. Стекло. М., 1959. 465 с.
5. Левинсон Е. А., Смирнов Б. А., Шелковников Б. А., Энтелис Ф. С. Художественное стекло и его применение в архитектуре. М., 1953. 166 с.

УДК 711.581

КОМПОЗИЦИЯ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ В Г. АСТРАХАНИ

С. А. Раздогоина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)*

В статье исследованы закономерности формообразования архитектурных жилых комплексов в градостроительстве; выявлена специфичность принципов формообразования составных частей градостроительной структуры жилых комплексов; показана динамика профессиональных идей архитектурного творчества и последовавшее за этим изменение принципов архитектурной композиции; исследуются внутренние закономерности формообразования, связанные с особенностями восприятия человека, с пространственными свойствами самих архитектурных форм. Исследованы вопросы планирования и проектирования территорий жилых комплексов. Рассматриваются принципы формирования территорий с новой застройкой, а также специфические особенности формирования жилых территорий со сложившейся индустриальной застройкой. Приведены примеры, как развивалась композиция жилых комплексов г. Астрахани на разных этапах.

Ключевые слова: микрорайон; типовые здания; градостроительство; жилые комплексы; композиция; застройка кварталов; комфортная жилая среда.

The article explores the patterns of shaping of architectural residential complexes in urban planning; the specificity of the principles of shaping the components of the urban structure of residential complexes is revealed; the dynamics of professional ideas of architectural creativity and the subsequent change in the principles of architectural composition are shown; We study the internal laws of morphogenesis associated with the characteristics of human perception, with the spatial properties of the architectural forms themselves. The issues of planning and designing the territories of residential complexes are investigated. The principles of the formation of territories with new buildings, as well as the specific features of the formation of residential areas with the existing industrial buildings are considered. Examples are given of how the composition of residential complexes in the city of Astrakhan developed at different stages.

Keywords: *microdistrict; typical buildings; urban planning; residential complexes; composition; neighborhood development; comfortable living environment.*

Основное назначение жилых пространств города – быть комфортабельной средой обитания – удобной, рационально организованной, тесно связанной с природой. Художественное, образное содержание жилого комплекса заключается в том, что он должен представлять собой уютную среду для повседневной жизни.

Целью статьи является исследование особенностей архитектурной композиции жилых комплексов [1].

Задача архитектурной организации комплекса типовых зданий делает необходимой разработку новых градостроительных принципов, что, в свою очередь, предъявляет определенные требования к архитектурной форме элементов подобного комплекса.

Для строительства жилых комплексов это имеет два значения:

- использование под застройку территорий, считавшихся непригодными (современная строительная техника делает их освоение экономически целесообразным);
- повышение плотности жилого фонда.

Способы архитектурной организации жилых комплексов в архитектуре, как известно, были различными на разных этапах ее развития. Периметральную застройку кварталов с традиционным расположением зданий по красным линиям улиц и магистралей, элементарной формой внутриквартальных пространств (рис. 1) сменили живописные системы планировки, вызванные стремлением ответить требованиям инсоляции, аэрации, учета рельефа и т.д. (рис. 2).



Рис. 1. Периметральная застройка, Советский район, г. Астрахань

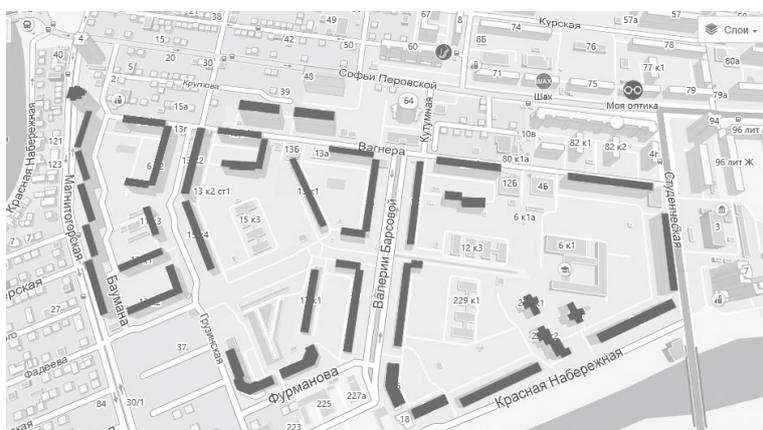


Рис. 2. Смешанная застройка, Кировский район, г. Астрахань

В связи с ограниченностью ориентации типовых жилых зданий, это привело к системе узких коридорообразных перспектив (рис. 3).

Симметричные, осевые системы построения жилых комплексов были угнетающе однообразны и не соответствовали многим реальным потребностям населения. Однообразие планировочных систем, безликость архитектуры – едва ли не самый большой недостаток композиции жилых районов [1].

В настоящее время в проектировании и строительстве жилых комплексов произошел осязательный перелом. Для новых жилых районов последних лет характерно: разнообразие композиции, индивидуальный подход к их объемно-планировочному решению, всегда связанному с градостроительными и природно-климатическими условиями и величиной самих жилых образований.

В основе композиции лежат такие принципы архитектуры, как:

- создание комфортабельной жилой среды, тесно связанной с природой;
- создание архитектурно-художественного образа современного города;
- создание плоской крыши-террасы, на которой можно было бы развести небольшой сад или создать место для отдыха;
- создание свободной планировки. В связи с применением ж / б каркаса, стены больше не являются несущими. Благодаря этому внутреннюю планировку можно организовать с гораздо большей эффективностью;
- использование ленточного остекления. Благодаря каркасной конструкции здания и отсутствию, в связи с этим, несущих стен, окна можно сделать практически любой величины и конфигурации, в том числе свободно протянуть их лентой вдоль всего фасада, от угла до угла;
- использование свободного фасада. Опоры устанавливаются вне плоскости фасада, внутри дома. Наружные стены могут при этом быть из любого материала – легкого, хрупкого или прозрачного, и принимать любые формы [2].

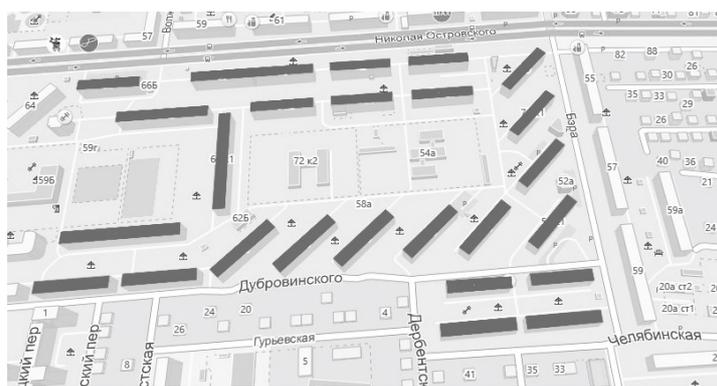


Рис. 3. Строчная застройка, Советский район, г. Астрахань

Вместе с тем нет альтернативы – замкнутыми или открытыми должны быть пространства жилых комплексов. Форма их складывается под влиянием функциональной задачи и условий ее решения.

Отказавшись от периметральной, симметричной – неудобной и невыразительной – застройки кварталов и на некоторое время перейдя к живописно-свободным приемам построения жилых комплексов, архитекторы вернулись к четко организованным пространственным композициям.

Форма жилых групп весьма разнообразна в зависимости от конкретных условий – размеров и конфигурации участка жилого комплекса, его рельефа и т.д. Однако определенность формы жилых групп, представляющих собой четко обособленные элементы комплекса, способствует созданию более выразительной градостроительной композиции, по сравнению с которой «строчная» или живописная группировка отдельных зданий аморфна, немасштабна по отношению к целому – жилому району, городу [2].

На формирование структуры современных жилых комплексов начинает оказывать большое влияние такой важный фактор, как необходимость максимальной экономичности использования городской территории; его значение растет вместе с процессом урбанизации. Концепции – «расчлененность и разреженность городской застройки» – сменяются идеей компактности городских образований, имеющей свои экономические и психологические обоснования (рис. 4).

Архитектурная организация жилого комплекса как элемента современной композиции – трудная творческая задача, решение которой требует большого профессионального мастерства, нетрадиционного мышления. Равновесие и динамичность архитектурных масс, независимость и взаимосвязь ее элементов; отсутствие традиционных черт архитектурного ансамбля и вместе с тем его художественная логика – характерные закономерности формообразования [3].

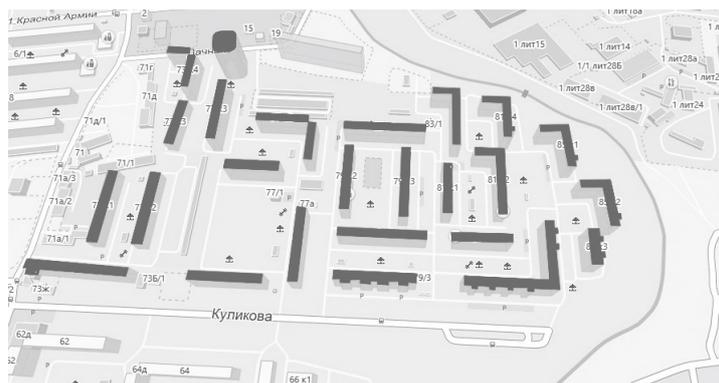


Рис. 4. Кировский район, г. Астрахань

Планировки жилых кварталов в г. Астрахани разрабатывались в основном в XX веке, и застройка микрорайонов с учетом норм проектирования, не предусматривала современные потребности населения. Поэтому для архитекторов, прежде всего для создания комфортных условий нахождения человека в пространстве жилых комплексов требуется совершенно новая система градостроительной планировочной организации композиции жилых комплексов, которая будет отвечать санитарно-гигиеническим требованиям (микроклимат, степень озеленения, необходимая инсоляция, чистота воздуха, защита окружающей среды), требованиям комфорта и безопасности.

Список литературы

1. Кириллова Л., Павличенков В., Беляева Е., Азиян И. Архитектурная композиция жилых и общественных комплексов. М., 1976.
2. Алексеев Ю. В., Сомов Г. Ю. Градостроительное планирование жилых территорий и комплексов. М., 2010.
3. Денисов В. Н., Лукманов Ю. Х. Благоустройство территорий жилой застройки. СПб., 2006.
4. Казнов С. Д., Казнов С. С. Благоустройство жилых зон городских территорий. М., 2009.
5. Крашенинников А. В. Жилые кварталы. М., 1988.

УДК 378

ПАРКЛЕТЫ КАК СПОСОБ ВОСПОЛНЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

Т. П. Толпинская

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)*

В статье автор освещает вопросы обустройства пешеходного пространства во внешней городской среде. Пешеходное пространство должно отвечать четырем главным условиям: пользе, безопасности, комфорту, интересу. Необходимо создавать жизнеспособные и перспективные улицы, способные удовлетворять потребности городских жителей. Удобные улицы способствуют развитию бизнеса в городе. Расширение пешеходного пространства в общественной среде возможно с помощью организации парклетов.

Ключевые слова: городская среда, общественное пространство, сетка улиц, парклеты, парковки.

In the article the author highlights the issues of arrangement of pedestrian space in the external urban environment. Pedestrian space must meet four main conditions: use, safety, comfort, interest. It is necessary to create viable and promising streets, able to meet the needs of urban residents. Convenient streets contribute to the development of business in the city. The expansion of pedestrian space in the public environment is possible through the organization of parklets.

Keywords: urban environment, public space, grid of streets, parklets, parking.

Исторически сложившиеся города имеют свою неповторимую структуру, характер которой отражает природно-климатические условия, особенности ландшафта и, конечно, самое основное – этапы социально-экономического развития, что отражается в формировании и развитии сетке улиц. Рассматривая этот период развития, наблюдаем изменение разделения транспортного движения и пешеходных направлений в городской среде (рис. 1).

Изучение опыта создания комфортного общественного пространства в нашей стране и за рубежом помогает решить градостроительные задачи с учетом приоритетного обеспечения доступности города для пешеходов. Благоустраиваем парки, скверы, бульвары, набережные, открываем пешеходные зоны, устраиваем прогулочные маршруты, чтобы сделать город Астрахань более привлекательным, удобным, безопасным и интересным для горожан и туристов (рис. 2). Формирование и развитие пешеходных пространств – это ключ к созданию городской среды. Общая

теория пешеходного движения объясняет, как ходьба, если ей отдается предпочтение, может выполнить четыре главных условия: она должна быть полезна, безопасна, комфортна и интересна.

«Полезная» – большая часть объектов социально-культурного назначения находятся в радиусе пешеходной доступности;

«Безопасная» – улица запроектирована таким образом, где пешеход находится в безопасности;

«Комфортная» – когда здания и окружающая внешняя городская среда формируют открытые пространства, привлекающие пешеходов;

«Интересная» – вдоль тротуаров формируется пространство архитектурно-дизайнерских решений фасадов зданий с наполнением малых архитектурных форм, элементов озеленения, арт объектов, выполненных на высоком художественном уровне [1, с. 19].



Рис. 1. Примеры изменений разделения транспортного движения и пешеходных направлений в городской среде:
а) улицы и набережная г. Астрахани в настоящее время и 100 лет спустя;
б) улицы Никольская и Розы Люксембург в настоящее время и в 60-е годы



Рис. 2. Улица Никольская в настоящее время и 50-е годы

Необходимо создавать жизнеспособные и перспективные улицы, устраняя перекосы при проектировании автомагистралей, включая при разработке проекта различные варианты по изменению пешеходного пространства, удовлетворяющего потребности городских жителей.

Улицы в любом городе являются кровеносной системой нашего общества и основой городской экономики. Они занимают более 80 % всего общественного пространства городов, способные стимулировать деловую активность. Помимо этого, улицы представляют собой безопасную среду для перемещения пешком и используя все виды городского транспорта (велосипед, автомобиль и т.д.). Энергичность городской жизни требует особого подхода при проектировании улиц, с учетом многообразия их функций [1, 3, с.13].

Прогноз на ближайшие будущие предвещает увеличение городского населения, в связи с чем, необходимо обратить внимание на реконструкцию уличного пространства. При социальном опросе наших горожан установлено, что у них появляются желания, чтобы улица была не только коридором для перемещения людей, товаров и услуг, но и палисадником, бульваром, сквером, детской площадкой и общественным пространством.

Современное уличное пространство создается для людей – это придает импульс к экономическому росту. Удобные улицы способствуют развитию бизнеса в городе. При этом, несомненно, приоритет отдается безопасности людей всех возрастов и физических возможностей. Проектирование городских улиц, в настоящее время, определяет новые направления в их разработке, включая общественные пространства и транспортные связи, поэтому им отведена роль

катализатора преобразования городской среды [4]. Проект городской улицы должен учитывать потребности пешеходов, водителей, велосипедистов и пассажиров общественного транспорта в условиях ограниченного пространства. Успешное решение этой задачи способствует развитию предпринимательства, сервиса и учебных заведений, расположенных на улице. Многие городские улицы, созданные или реконструированные ранее, сегодня необходимо изменять с учетом современных требований (рис. 3). Проектировщики могут свободнее подходить к созданию основного каркаса улицы: перемещать края проезжей части, изменять разметку, улучшать видимость на перекрестках и при необходимости перенаправлять дорожное движение. Пространство улицы можно использовать для организации парклетов, которые успешно применяют при реконструкции уличного пространства за рубежом (рис. 4).

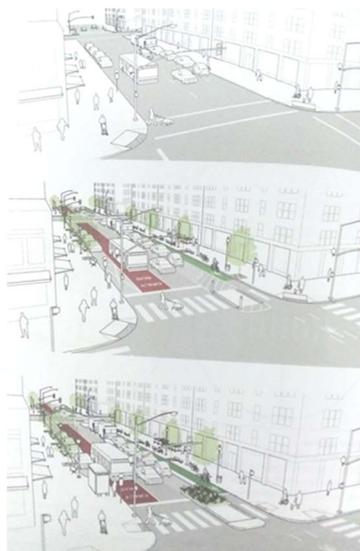


Рис. 3. Пример этапов преобразования улицы

Парклеты – это общедоступные настилы с местами для сидения, превращающие парковки в оживленные общественные пространства.



Рис. 4. Парклет в Сан-Франциско



Рис. 5. Парклеты в Сан-Франциско

Возможность их возникновения является результатом сотрудничества городской администрации и бизнеса, местных жителей или общественных организаций. Обычно на парклетах размещаются скамейки, элементы озеленения и велосипедные парковки. Это прекрасный способ восполнить недостаток общественного пространства на торговых улицах и в деловых центрах [3, с. 89].

Парклеты располагают в тех местах, где узкие или переполненные тротуары препятствуют организации уличных кафе, там, где владельцы недвижимости или жители считают необходимым увеличить количество скамеек и площадь общественного пространства с возможными элементами озеленения. Для обустройства парклета используется одно или несколько мест для параллельной парковки или три-четыре места парковки под углом к проезжей части. В зависимости от конкретных условий и желаемого вида паркleta планировочное решение может меняться, с учетом основной функции паркleta как уютного места сбора и общения горожан. Каждый парклет может иметь уникальный дизайн, который отражает особый характер окружающей городской среды (рис. 5).

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод об уникальной возможности преобразования и расширения уличного пространства в небольшие рекреационные зоны с помощью организации паркleta и, тем самым, организации парковочных мест автомобильного и

велосипедного транспорта с соблюдением требований доступности людей с ограниченными возможностями.

Список литературы

1. Коллектив авторов НАСТО. Проектирование городских улиц. М., 2015. 192 с.
2. Коллектив авторов НАСТО. Проектирование городских велодорожек. М., 2015. 256 с.
3. Спек Д. Город для пешехода. М., 2015. 352 с.
4. Better. Cities and Towns: Walkable Streets URL: <https://www.strongtowns.org/journal/2018/1/16/why-walkable-streets-are-more-economically-productive-3bzb5>.

УДК 72

ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ

И. И. Умаров, Н. С. Долотказина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Современная архитектура разнообразна. Среди большого количества стилей и направлений есть те, которые являются наиболее интересными, рассмотренные в данной статье.

Ключевые слова: *современная архитектура, стиль, эстетика, современные материалы.*

Modern architecture is diverse. Among a large number of styles and directions, there are those that are the most interesting. They are discussed in this article.

Keywords: *modern architecture, style, aesthetics, modern materials.*

Архитектура – это искусство, которое выражает мировоззрение общества в культовых и общественных сооружениях в определенную эпоху.

С древних времен, люди, при постройке здания, строили, исходя из функциональных особенностей постройки, прочности, эстетики и материалов, которые были в их распоряжении. На сегодняшний день, по внешнему виду здания можно определить стиль, в котором оно выполнено и к какой эпохе оно относится.

Актуальность данной статьи состоит в том, чтобы рассмотренные в ней стилистические направления служили для обучающихся аналогом при проектировании, а также, на их основе, поиском индивидуального стиля, так как каждый архитектор должен обладать своим узнаваемым стилем. Для становления персонального стиля, необходимо ознакомление с развитием перспективных тенденций современной архитектуры, включающей аспекты современных технических и экологических требований.

Развитие архитектуры идет очень быстро за счет динамических изменений, таких как: контекстуальные, типографические, социальные и экономические – ландшафтов мира. Основной проблемой остается нехватка городского пространства, но для архитекторов это должно быть вызовом, шансом внедрить что-то новое.

Новые тенденции можно найти в архитектуре второй половины XIX – начала XX века. Новые, авангардные течения (в архитектуре, да и вообще в искусстве) получили название «модернизм». Хотя сам стиль приходится на 20-30-е года, его принципы используются до сих пор. К современным архитектурным стилям относятся: Бионика, Хай-тек, Постмодернизм, Деконструктивизм, Метаболизм, Минимализм и т.д. [1].

Минимализм – это современное направление в архитектуре, которое стремится максимально упростить композицию, пренебрегая декором, ради идеальных пропорций и цветовых соотношений в основных объемах здания. Этот стиль показывает суть здания или сооружения через лаконичное воплощение. Минимум деталей и максимум пространства и света. Применяется как в общественных зданиях (офисные небоскребы, торговые центры и т.п.), так и в культурных центрах и индивидуальных домах. Идея состоит во внимании к качеству материала и продуманности эргономики. Часто используются натуральные материалы (камень, мрамор, дерево, стекло и т.д.). В качестве примера можно привести kamakura house (рис. 1).

Еще одним из современных направлений в архитектуре является «Хай-тек». Этот стиль распространился в разных странах, из-за чего его называют интернациональным стилем. Многие архитекторы ставили основной задачей функциональность постройки: эстетика постройки была второстепенной. Поэтому архитекторы данного стиля создавали новую эстетику, показывали ху-

дожественную сторону конструкций и новых материалов – таких как сталь, стекло и железобетон. Хай-тек является стилем, который утверждает красоту инженерных конструкций и внедряет современные материалы. Абстрактные геометрические формы выражаются с образами современной техники. Сам стиль довольно сдержанный, минималистический и холодный (рис. 2).



Рис. 1. Katakura house (Япония). Дом коллекционера предметов искусства
Стиль Минимализм



Рис. 2. Хёрст-тауэр – штаб-квартира «Hearst Corporation», здание находится на Манхэттене (США).
Стиль Хай-тек

Деконструктивизм – современное архитектурное направление, которое сложилось в начале 1980-х гг. Данный стиль характеризуется визуальной усложненностью, наличием изломанных и нарочито деструктивных форм, а также ярко выраженным агрессивным вторжением в городскую среду. Главной идеей является не разрушительная концепция, а создание осознанного конфликтного противоречия между традиционным и современным видением окружающего. Острые углы влияют на эмоции, создавая ощущение динамики и деформации. Хаотичное расположение основных объемов здания или элементов, перекошенные окна и двери, все это разрушает традиционные представления об архитектуре [2]. Сменяется атмосфера существования, побуждений и образа мышления людей. Открывает совершенно новый мир – мир разума и вне категориального существования (рис. 3).



Рис. 3. Концертный зал имени Уолта Диснея. США

Потребность человека в гармоничной среде обитания растет с каждым годом. Для человека по-настоящему является эстетичным природные формы. За последние годы законы и принципы формообразования вышли на более высокий уровень, которые стали новым направлением в архитектуре – Бионика. Здания в стиле бионики включает в себя экологичность материалов, природные формы. Своими формами они возвращают человека к тому, чего очень мало в бетонных мегаполисах [3]. Комфортного существования можно добиться благодаря бионическим

формам, применяя зелень и материалы, напоминающие нам об истоках пути человечества. Зеленые стены делают фасады не только привлекательными, но и способствуют фильтрации воздуха в помещении и борются с загазованностью в городах, обеспечивают звукоизоляцию. Сейчас такие стены применяются как снаружи, так и внутри зданий (рис. 4, рис. 5).



Рис. 4. Город искусств и наук. Валенсия (Испания)



Рис. 5. Здание штаб-квартиры Консорциума. Лас-Кондес, Чили. Стиль Бионика

Архитектура – как живой организм, саморазвивающийся органический мир с последовательно сменяющимися друг друга циклами, схожие тем, которые протекают в живой природе: рождение, развитие, старение, смерть и перерождение. Такую идею представляет новое течение в архитектуре – Метаболизм, который выдвигает идею динамической изменчивости, органического роста как систем расселения, так и архитектурных ансамблей, и сооружений, сочетания долговременных структур с недолговечными заменяемыми элементами. Особенности данного течения являются относительность, своеобразная открытость конструкции зданий для развития с изменяющимся технологическим, культурным и архитектурным контекстом городской среды (рис. 6) [4].



Рис. 6. Жилой комплекс «Интерлейс» в Сингапуре

В завершении можно добавить, что современная архитектура – это новая философия, смысл которой базируется на службе человечеству и его потребностям, которые являются сложной квинтэссенцией из функциональности, удобства, комфорта, эмоциональности, эстетики, экономичности и экологичности. В наше время определение «прекрасно» получило дополнительный смысл, который выражается в целесообразности своего существования в каждом элементе. Поэтому современная архитектура должна быть не просто красивым монументом, она должна включать в себя инновационные дизайнерские решения, иметь в себе архитектурные элементы будущего, основываясь на историческом контексте.

Список литературы

1. Ярова М. С. Как читать и понимать архитектуру. М., 2017.
2. Деррида Ж. Поля философии. М., 2012.
3. Лалор Р. Сакральная геометрия. Философия и практика. М., 2010.

4. Гропиус В. Круг тотальной архитектуры. М., 2017.
5. Долотказина Н. С. Формирование перспективных тенденций в поисках путей развития современной архитектуры // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2015. № 4 (14). С. 5–11.

УДК 378

ГАРМОНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

М. В. Храмова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)*

В искусстве, как и в общении, художник или дизайнер что-то говорит зрителю. Хорошее решение не только визуально убедительно, но и передаёт какую-то мысль. Линии, цвета и формы способны эффективно выражать идеи, либо чувства. Самый важный аспект в визуальном восприятии – это гармония целостности изображения. Потребность в визуальном единстве и целостности, является неотъемлемой частью прочности визуальной композиции. Гармония есть представление целостного изображения, оно означает, что все элементы гармонируют, согласуются между собой. Все они выглядят так, словно принадлежат друг другу, как будто некая неслучайная визуальная связь свела их воедино. Но для успеха в работе важна изобретательность творческого воображения. Без понимания общей гармонии в композиции невозможно создание единой структуры из различных деталей.

Ключевые слова: *единство, визуальное восприятие, гармония, целостность, форма, композиция, изображение.*

The representation of a holistic image is the most important aspect in visual art. This concept is inextricably linked with the harmonious perception of the composition. The artist or designer should be able to have ample opportunities to implement the principle of unity in artistic diversity. Visual unity is characterized in various ways in achieving the goal. The study of visual unity should be dominant in the content of any compositional tasks that the artist has set himself. Literate and skillful ways to achieve unity – is an expression of the basic principles of successful composition.

Keywords: *drawing, visual language, spatial thinking, potential, plastic, graphics, object.*

Невозможно подсчитать, как много в жизни мы узнали благодаря изображениям. В искусстве, как и в общении, художник или дизайнер что-то говорит зрителю. Хорошее решение не только визуально убедительно, но и передаёт какую-то мысль. Чисто абстрактные линии, цвета и формы способны эффективно выражать идеи либо чувства. Поэтому думать необходимо при решении художественных и дизайнерских задач. Задачи в искусстве различаются по сложности и специфике. Независимые художники или скульпторы обычно создают собственные задачи, которые хотят исследовать, и идут своими путями [1, с. 98]. Художник сам ограничивает себя, ставя широкие или узкие рамки. Архитектор, графический дизайнер обычно получает задачи с определёнными требованиями и чётко очерченными границами возможностей.

Творческий аспект в искусстве часто подчёркивается распространённой фразой: «в искусстве нет правил». При визуальном решении задач не существует списка абсолютных истин «так должно быть» и «так быть не может», которым необходимо следовать. В те или иные эпохи перед визуальным искусством стояли разные задачи, поэтому говорить о точных законах здесь не следует. Однако, мы абсолютно точно знаем и понимаем, что все работы не могут быть одинаково ценны и хороши. Это правда! Художественные ценности и критерии были выработаны на основании выдающихся работ, о которых мы должны знать и им следовать.

Исследования восприятия доказали существование этого феномена. С начала XX века психологи проделали огромную исследовательскую работу по проблемам восприятия, пытаясь понять, как взаимодействуют зрение и мозг. Значительная часть таких трудов, конечно, слишком научна и специфична, но некоторые основные открытия могут быть полезны художнику и дизайнеру. Среди направлений исследования восприятия наиболее известна теория гештальта, или визуальная психология.

Рассмотрим несколько понятий, дающих самое общее представление об исследованиях вопроса о гармоничном восприятии изображения (рис. 1) [2, с. 41]. Учёные установили, что наблюдатели стремятся группировать предметы, похожие друг на друга, в более крупную единицу. Наше первое впечатление от рисунка 1а – это не просто отдельные квадраты, а две группы небольших элементов. Сходным образом негативное (или пустое) пространство кажется организованным. На рисунке 1б зрители сразу выделяют две серии элементов. Однако грани предметов образуют две черты, поэтому впечатление о существовании наклонной диагональной формы так же сильно, как и наличие прямоугольников.

Наш мозг стремится связывать и группировать предметы одинаковой формы. Поэтому на рисунке 1в крест, или знак «плюс», более очевиден, чем узор, образуемый мелкими формами. На рисунке 1г структуру составляют не множество кругов разного размера, а вместо этого глаз

объединяет круги одного размера, образуя из них «линии». Линии организованы так, что мы видим букву «М».

В достижении данного принципа работают методы сближения и повторения. Первый метод как общий объединяющий фактор, благодаря которому мы распознаём созвездия в небе, и, между прочим, умеем читать. Измените близкое расположение, которое превращает буквы в слова, и чтение превратится в трудновыполнимую задачу.

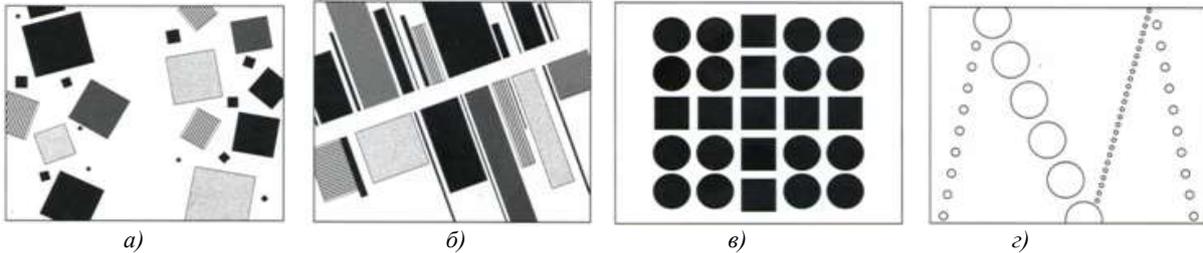


Рис. 1. Примеры визуальной психологии восприятия изображений

Простой способ достичь единства и гармонии – сделать так, чтобы разрозненные элементы смотрелись, будто имеют друг к другу отношение – поместить их близко друг к другу.

Так, на рисунке 2а четыре элемента кажутся изолированными и не взаимосвязанными. Расположив их рядом друг с другом, как на рисунке 2б, мы начинаем оценивать их как единую структуру. Близость – это общий объединяющий фактор, благодаря которому мы распознаём созвездия в небе и, между прочим, умеем читать. Измените близкое расположение, которое превращает буквы в слова, и чтение превратится в трудновыполнимую задачу.

Другой способ достичь гармонии единства – это продолжение, более тонкий инструмент, нежели сближение или повторение, которые довольно очевидны. Продолжение означает, что что-то «продолжается». Обычно это линия, плоскость или направление от одной формы к другой. Взгляд зрителя ненавязчиво ведут от одного элемента к следующему.

Есть бесчисленное множество возможностей для разделения любого формата на области, или модули, так что какого-то предопределённого решения не существует. При создании сетки зачастую приходится учитывать ряд технических характеристик, которые и определяют решение.

Для узора шахматной доски на рисунке 2в характерно полное единство. Легко заметить постоянный повтор форм и очевидную последовательность правильных поверхностей. К сожалению, получается довольно скучная картина. В решении рисунке 2г имеется то же повторяющееся разделение пространства, но оно уже не смотрится так уныло, как предыдущее. На рисунке 2д изменений ещё больше, так что монотонная шахматная доска с рисунка 2в уже и не вспоминается, но основные элементы единства по-прежнему существуют.

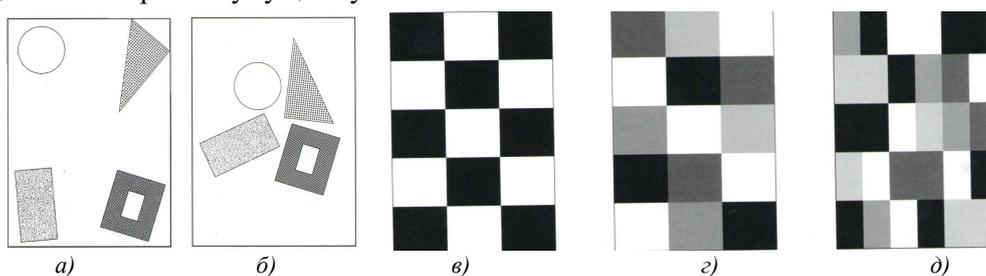


Рис. 2. Способы достижения гармонии и единства

Чёткое ощущение, что изображение целостное, никуда не уходит, но вариации оживляют образ. Формы повторяются, однако, возможно, изменится их размер и соотношение тона.

Осознанное (или намеренное) использование принципа гармонии единства не уменьшает получаемого нами, зрителями, удовольствия. Художник располагает широкими возможностями для реализации заданной структуры. Без единства любое визуальное изображение становится хаотичным и «нечитабельным». Без разнообразия оно скучное, безжизненное и неинтересное. Но всегда надо помнить и о том, что абсолютный хаос, так же, как и абсолютная систематичность – неприемлемы в искусстве.

Если различные элементы не гармонируют друг с другом, если они воспринимаются по отдельности и не взаимосвязаны, наша композиция распадается, и ей не будет хватать целостности. Единство, целостность в работе планируется и контролируется самим художником. Иногда они естественным образом вытекают из выбранных элементов. Но чаще всего целостность отражает

умение художника создавать единую структуру из различных деталей. Другими словами, мы говорим о композиции в целом, которая сама по себе подразумевает то же чувство гармоничной организации. Точно также как сочинение по литературе не является набором случайных слов и знаков препинания, так и визуальная композиция – это не бездумное расположение каких-то элементов в заданном формате.

Самый важный аспект визуального гармоничного единства – это то, что целое должно доминировать над частями: мы должны увидеть единую структуру, прежде чем станем обращать внимание на отдельные элементы. Каждая деталь должна вносить свой вклад в общий эффект, но если зритель видит только набор фрагментов и частей, значит, визуальное единство может быть нарушено или же оно вообще, отсутствует. Мы не хотим видеть сумбур и хаос. И если общая структура зрительно не обнаруживается, человек может просто проигнорировать изображение. Как же привлечь внимание зрителей? Как художнику создать изображение притягивающее взгляд? В любой композиции, будь то графика или живопись – предполагается акцент (визуальный центр) [3, с. 101]. Выделенный элемент прежде других привлекает внимание и побуждает зрителя рассмотреть работу. Все остальные элементы (окружение) должны работать на основной предмет и привлекать к нему внимание. Такова концепция визуального центра.

Как правило, визуальный центр образуется, когда один из элементов отличается от остальных. Всё, что выбивается из общего изображения, автоматически привлекает наше внимание именно благодаря своему отличию. Возможности практически безграничны:

- если большинство элементов тёмные, светлая фигура выделяется из изображения и становится визуальным центром;
- если большинство элементов не яркие или с плавными линиями, жирная контрастная форма превратится в визуальный центр;
- внезапное появление натуралистичного изображения среди абстрактных (или невнятных) форм и наоборот;
- текст или графические знаки могут стать визуальным центром...

Список можно продолжать; перед нами множество других возможностей. Иногда такой приём называется «создание акцента за счёт контраста». «Элемент, который контрастирует с общей художественной композицией, а не продолжает её, становится визуальным центром». Однако надо быть осторожным. Несколько равноценных визуальных центров могут превратить изображение в цирковое представление на трёх аренах, на котором зритель не знает, куда смотреть в первую очередь [3, с. 111]. Интерес сменяется замешательством: когда выделено всё и не выделено ничего.

В целях изучения данной темы, мы должны понимать важность таких факторов, как: форма, направление, месторасположение всех элементов композиции. Визуальный центр, неважно, насколько сильно он выражен, должен оставаться связанным с окружением и быть её частью. Вообще, принцип единства и создание гармоничного изображения с взаимосвязанными элементами более важны, чем введение визуального центра, если он разрушает единство произведения. Без грамотного размещения элементов композиции невозможно выстроить устойчивую, сбалансированную работу. Каждый предмет должен находиться на своём месте, без желания передвинуть его в плоскости изображения. Ведь грамотная композиция нуждается во всех её частях. Несбалансированная композиция выступает случайной, временной и следовательно совершенно необоснованной.

Список литературы

1. Крисциан.Г., Шлемп-Улкер Н. Визуализация идей: набросок, эскиз, раскадровка. 2006. 204 с.
2. Мельников В. А. Мыслить рисунком. У., 2007. 102 с.
3. Лауэр Д., Пентак С. Основы дизайна. СПб. 2014. 303 с.
4. Прокофьев Е. И. Архитектурный рисунок: инновационные технологии обучения. К., 2008.
5. Додсон Б. Ключи к искусству рисунка. М., 1999. 224 с.

**ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ,
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ,
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

УДК 504.4.054

**ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ
КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

Н. Н. Попов, А. Ш. Канбетов

ТОО «Казэкопроект»,

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева»

(г. Атырау, Республика Казахстан)

Результаты полевых работ и лабораторных испытаний при экологических исследованиях, проведенных в акватории казахстанской части Каспийского моря, свидетельствуют об отсутствии в морской воде сверх нормативных гидрохимических показателей.

Ключевые слова: Каспийское море, биогенные элементы, тяжелые металлы, нефтепродукты, пестициды.

The results of field work and laboratory tests in environmental studies conducted in the waters of the Kazakh part of the Caspian Sea, indicate the absence of sea water in excess of regulatory hydrochemical parameters.

Keywords: Caspian Sea, nutrients, heavy metals, petroleum products, pesticides.

В настоящее время формирование биоресурсов Каспийского моря происходит под воздействием многофакторного антропогенного воздействия. Зарегулирование стока рек, промышленное и бытовое водопользование, хроническое загрязнение, нерациональный промысел и незаконное изъятие рыб обусловили сокращение численности и запасов многих ценнейших рыб. В последние годы антропогенное воздействие на морскую экосистему значительно увеличилось, чему способствовало освоение морских нефтегазовых месторождений всеми прикаспийскими государствами. Тревожной особенностью этой ситуации является совпадение областей повышенной биопродуктивности Каспийского моря с районами наиболее сильного антропогенного пресса.

В 2018 г. по заказу Комитета лесного хозяйства и животного мира МСХ РК ТОО «Казэкопроект» провело комплексные морские исследования по оценке состояния биологических ресурсов казахстанской части Каспийского моря (КЧКМ).

Исследование проводилось в соответствии с Технической спецификацией согласно общепринятым в практике проведения аналогичных услуг методикам [1]. В результате проведенных исследований, получены данные по гидролого-гидрохимическому режиму, токсикологической обстановке в водоеме, кормовой базе промысловых рыб, состоянию популяций и накормленности рыб [2].

Все исследования производились на научно-исследовательских судах ТОО «Казэкопроект» – «Алтай» и «Зайсан».

Результаты исследований в летний (июль-август) период 2018 года.

Биогенные элементы. Данные о содержании биогенных веществ в воде в летний период 2018 г. приведены в таблице 1.

Таблица 1

Концентрации биогенных элементов в воде казахстанской части Каспийского моря, лето 2018 г.

Номер квадрата	Содержание компонентов, мг / дм ³						N _{общ.}	P _{общ.}
	NH ₄		NO ₂		NO ₃			
	NH ₄	N-NH ₄	NO ₂	N-NO ₂	NO ₃	N-NO ₃		
23	0,03	0,02	0,028	0,009	2,6	0,6	0,7	0,005
39	0,06	0,05	0,026	0,008	2,4	0,5	< 0,5	0,007
45	0,04	0,03	0,026	0,008	2,5	0,6	0,6	< 0,005
49	0,03	0,02	0,026	0,008	2,2	0,5	< 0,5	0,010
62	0,04	0,03	0,023	0,007	2,5	0,6	0,5	0,005
68	< 0,03	< 0,02	< 0,010	< 0,003	< 0,5	< 0,1	0,6	< 0,005
72	0,04	0,03	0,018	0,005	2,1	0,5	< 0,5	0,007
102	0,05	0,04	0,023	0,007	2,4	0,5	0,8	< 0,005
121	0,03	0,02	0,019	0,006	2,3	0,5	0,6	< 0,005
123	0,03	0,02	0,022	0,007	1,7	0,4	0,6	< 0,005
129	0,03	0,02	< 0,010	< 0,003	1,5	0,3	0,6	< 0,005
155	0,05	0,04	0,027	0,008	2,0	0,5	0,6	< 0,005
159	< 0,03	< 0,02	< 0,010	< 0,003	1,9	0,4	< 0,5	< 0,005

Продолжение таблицы 1

Номер квадрата	Содержание компонентов, мг / дм ³						N _{общ.}	P _{общ.}
	NH ₄		NO ₂		NO ₃			
	NH ₄	N-NH ₄	NO ²	N-NO ₂	NO ₃	N-NO ₃		
163	0,03	0,02	< 0,010	< 0,003	< 0,5	< 0,1	0,5	< 0,005
182	0,06	0,05	0,033	0,010	2,2	0,5	0,5	0,005
188	< 0,03	< 0,02	< 0,010	< 0,003	0,6	0,1	0,5	< 0,005
223	0,03	0,02	0,030	0,009	2,1	0,5	< 0,5	< 0,005
261	0,03	0,02	0,028	0,009	1,8	0,4	0,5	< 0,005
359	0,03	0,02	0,024	0,007	1,5	0,3	< 0,5	0,005
452	< 0,03	< 0,02	< 0,010	< 0,003	0,9	0,2	0,5	< 0,005
538	< 0,03	< 0,02	< 0,010	< 0,003	0,6	0,1	0,6	< 0,005
662	0,04	0,03	< 0,010	< 0,003	1,4	0,3	0,7	0,005
Мин	< 0,03	< 0,02	< 0,010	< 0,003	< 0,5	< 0,1	< 0,5	< 0,005
Макс	0,06	0,05	0,033	0,010	2,6	0,6	0,8	0,010
Среднее	0,03	0,02	0,016	0,005	1,7	0,4	< 0,5	< 0,005
ПДК мор*	2,9		0,1		40,0			

*Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. Москва 1990 г.

Концентрации ионов аммония в воде (выше предела обнаружения метода анализа) определены в 17 квадратах из 22 исследованных: от 0,03 до 0,06 мг / дм³ в среднем – 0,03 мг / дм³.

Концентрации нитрит-иона в воде определены в 14 квадратах из 22 исследованных: от 0,018 до 0,033 мг / дм³, в среднем – 0,016 мг / дм³.

Концентрации нитрат-иона в воде определены в 20 квадратах из 22 исследованных: от 0,6 до 2,6 мг / дм³, в среднем – 1,7 мг / дм³.

Концентрации общего азота в воде определены в 16 квадратах из 22 исследованных: от 0,5 до 0,8 мг / дм³, в среднем <0,5 мг / дм³.

Концентрации общего фосфора в воде определены в 7 квадратах из 22 исследованных: от 0,005 до 0,010 мг / дм³, в среднем <0,005 мг / дм³.

Таким образом, в КЧКМ превышения ПДК в летний период для морских вод не обнаружены.

Тяжелые металлы. Данные по содержанию тяжелых металлов в воде в летний период 2018 г. приведены в таблице 2.

Таблица 2

Концентрация тяжелых металлов в воде Казахстанской части Каспийского моря, лето 2018 г.

Номер квадрата	Содержание компонентов, мг/дм ³			
	Cd	Cu	Pb	Zn
23	< 0,001	< 0,0025	< 0,005	< 0,005
39	< 0,001	< 0,0025	< 0,005	< 0,005
45	< 0,001	< 0,0025	< 0,005	< 0,005
49	< 0,001	< 0,0025	< 0,005	< 0,005
62	< 0,001	< 0,0025	< 0,005	< 0,005
68	< 0,001	0,0091	< 0,005	< 0,005
72	< 0,001	< 0,0025	< 0,005	< 0,005
102	< 0,001	< 0,0025	< 0,005	< 0,005
121	< 0,001	< 0,0025	< 0,005	< 0,005
123	< 0,001	0,0084	< 0,005	< 0,005
129	< 0,001	0,0095	< 0,005	< 0,005
155	< 0,001	0,0091	< 0,005	< 0,005
159	< 0,001	0,0220	< 0,005	< 0,005
182	< 0,001	0,0083	< 0,005	< 0,005
188	< 0,001	0,0041	< 0,005	< 0,005
223	< 0,001	0,0098	< 0,005	< 0,005
261	< 0,001	0,0087	< 0,005	< 0,005
359	< 0,001	0,0076	< 0,005	< 0,005
452	< 0,001	0,0046	< 0,005	< 0,005
538	< 0,001	0,0035	< 0,005	< 0,005
662	< 0,001	0,0046	0,010	< 0,005
Мин		< 0,0025	< 0,005	
Макс		0,0220	0,010	
Среднее	< 0,001	0,0052	< 0,005	< 0,005
ПДК мор*	0,005	0,01	0,05	

*Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. Москва 1990 г.

Значимые концентрации кадмия, свинца и цинка (выше предела обнаружения метода анализа) не обнаружены ни в одном из исследованных квадратов.

Несколько повышенные концентрации меди отмечены в 14 квадратах из 22 исследованных: от 0,0035 до 0,0220 мг / дм³. Превышение ПДК меди для морских вод в 2,2 раза обнаружено только в квадрате № 159. В среднем концентрация меди в воде были значительно ниже ПДК.

Нефтепродукты. Данные о содержании нефтепродуктов в воде в летний период 2018 г. приведены в таблице 3. Незначительные превышения концентрации нефтепродуктов обнаружены в 6 квадратах из 22 исследованных: 0,06–0,07 мг / дм³, в среднем < 0,02 мг / дм³.

Таблица 3

Концентрация нефтепродуктов в воде Казахстанской части Каспийского моря, лето 2018 г.

Номер квадрата	Содержание нефтепродуктов, мг / дм ³
23	< 0,02
39	< 0,02
45	< 0,02
49	< 0,02
62	< 0,02
68	< 0,02
72	< 0,02
102	0,07
121	< 0,02
123	0,06
129	< 0,02
155	0,06
159	< 0,02
163	< 0,02
182	0,06
188	< 0,02
223	0,03
261	0,05
359	0,06
452	< 0,02
538	< 0,02
662	0,06
Мин	< 0,02
Макс	0,07
Среднее	< 0,02
ПДК мор*	0,05

*Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов, Москва 1990 г.

Пестициды. Данные о содержании пестицидов в воде в летний период 2018 г. приведены в таблице 4. В морской воде пестициды не обнаружены.

Таблица 4

Концентрация пестицидов в воде Казахстанской части Каспийского моря, лето 2018 г.

Номер квадрата	Содержание пестицидов, мг / кг
	ГХЦГ –(a, d, y-изомеры)
	ДДТ – его остатки
	2,4 –Д кислоты
23	не обнаружено
39	не обнаружено
45	не обнаружено
49	не обнаружено
62	не обнаружено
68	не обнаружено
72	не обнаружено
102	не обнаружено
121	не обнаружено
123	не обнаружено
129	не обнаружено
155	не обнаружено
159	не обнаружено
163	не обнаружено
182	не обнаружено

Продолжение таблицы 4

188		не обнаружено
223		не обнаружено
261		не обнаружено
359		не обнаружено
452		не обнаружено
538		не обнаружено
662		не обнаружено
Номер квадрата		Содержание пестицидов, мг/кг
		ГХЦГ –(а, d, у-изомеры)
		ДДТ – его остатки
		2,4 –Д кислоты
ПДК мор*	ГХЦГ –(а, d, у-изомеры)	0,002
	ДДТ – его остатки	0,002
	2,4 –Д кислоты	0,03

Обсуждение результатов. В летний период 2018 г. не обнаружены превышения ПДК для морских вод биогенных веществ и нефтепродуктов.

Значимые концентрации кадмия, свинца и цинка (выше предела обнаружения метода анализа) не обнаружены ни в одном из исследованных квадратов. Несколько незначительное превышение ПДК меди отмечены в 14 квадратах: от 0,0035 до 0,0220 мг / дм³. Превышение ПДК меди для морских вод в 2,2 раза обнаружено только в квадрате № 159. В среднем концентрация меди в воде были значительно ниже ПДК.

Таким образом, результаты исследований, свидетельствуют об отсутствии в морской воде сверхнормативных гидрохимических показателей, не предполагается неблагоприятного воздействия на биологические объекты морской среды.

Список литературы

- 1.Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л., 1983.
- 2.Отчеты НИР, Фонд ТОО «Казэкопроект».

УДК 624.04:711.168 (477)

ВОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ И ПРИБРЕЖНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОЛОСЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА

Е. А. Феськова, Н. Г. Насонкина, В. А. Лозинская

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
(г. Макеевка, Украина)*

В статье рассматриваются водоохранные и прибрежные защитные полосы как инструмент по улучшению экологического состояния водоемов. На основе анализа существующей ситуации предложены методические указания по упорядочению территорий, что позволит снизить антропогенную нагрузку на состояние водного объекта.

Ключевые слова: водоохранная зона, прибрежная защитная полоса, проект землеустройства, правила землепользования, санитарно-защитная зона.

The article considers water protection and coastal protective zones as a tool to improve the ecological status of water bodies. On the basis of the analysis of the existing situation, methodological guidance on the regulation of territories has been proposed, which will reduce the anthropogenic load on the state of the water body.

Keywords: water protection zone, coastal protective strip, land management project, land use rules, sanitary protection zone.

Состояние водных объектов зависит во многом от запрета ведения хозяйственной деятельности на их акваториях и примыкающих к ним территориях. Выражено это в установлении определенных границ, в пределах которых и возникают ограничения. В законодательстве ряда стран приняты определенные термины, описывающие территории, прилегающие к водным объектам. Основными из них можно считать водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы.

Водоохранная зона – это территория, примыкающая непосредственно к береговой линии водоема (реки, озера, водохранилища, канала и т.д.). На этих территориях устанавливается определенный режим пользования земельными участками, позволяющий минимизировать негативное влияние деятельности человека, а также природных процессов, на водный объект.

Кроме этого, выделение водоохраных зон может способствовать сохранению среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира [1, 2].

Прибрежная защитная полоса, по своей сути, является частью водоохранной зоны. Она также берет свое начало от уреза воды, но может не достигать внешней границы водоохранной зоны. На этих территориях действуют те же, но более ужесточенные ограничения, а также к ним добавляется еще ряд запретов.

Установление водоохраных зон и прибрежных защитных полос можно назвать одним из важнейших путей сохранения, восстановления и охраны водных объектов [8].

В различные периоды тема определения и установления водоохраных зон и прибрежных защитных полос изучалась по-разному. Однако, и на сегодняшний день актуальна основная цель выделения охранных зон – защита и охрана водных биологических ресурсов.

Основной проблемой выделения водоохраных зон и прибрежных защитных полос является отсутствие четких методик в изменяющейся системе водного законодательства. Зачастую, метрическое определение ширины водоохраных зон и прибрежных защитных полос не соответствует гидролого-геоморфологическим, физико-географическим, почвенно-ланд-шафтным характеристикам прибрежных территорий. При четко определенной метрической системе природная составляющая этих земель практически не учитывается.

Тем не менее, при установлении водоохраных зон и прибрежных защитных полос все-таки необходимо учитывать рельеф местности, назначение земель, входящих в состав этих зон, а также различные процессы, протекающие на этих территориях – подтопления, затопления, берегоразрушение и его интенсивность, наличие конструкции береговой защиты. Все это должно непосредственно влиять на определение размеров водоохраных зон. К примеру, леса играют значительную водоохранную роль, поэтому границы водоохранных зон в них вообще не устанавливаются. С другой же стороны, лесные насаждения, в сочетании с иными простыми гидротехническими устройствами, используются как один из способов берегозащиты [7].

Кроме всего вышеперечисленного, необходимо учитывать антропогенные факторы, оказывающие влияние на водный объект. Особенно это касается таких водоемов как водохранилища. На примере Зуевского водохранилища, расположенного на реке Крынка г. Зугрэс Донецкой области, рассмотрим принципы установления водоохраных зон и прибрежных защитных полос. Это водохранилище было создано в 30-х годах XX в. при строительстве электростанции ЗуГРЭС и относится к крупнейшим промышленным водохранилищам Донбасса. Основными задачами его являются обеспечение гидрологического режима реки Крынка и основных технологических процессов на гидротехнических сооружениях Зуевской ТЭС и Зуевской ТЭЦ.

На левом берегу водохранилища функционируют несколько предприятий разного класса опасности – Зуевская ЭТЭЦ, ЗуТЭЦ, «Донбассэнергоспецремонт», Зуевский энергомеханический завод, которые оказывают значительное влияние на водохранилище. Санитарно-защитная зона этих предприятий распространяется на значительную часть водохранилища и составляет 1000 м от Зуевской ТЭС и «Донбассэнергоспецремонт», 500 м от Зуевской ТЭЦ и от Зуевского энергомеханического завода – 300 м (рис. 1). Кроме водных территорий в зону санитарной защиты попадают объекты жилой застройки и социальной сферы, места зон отдыха, что, согласно действующим санитарным и градостроительным нормам запрещено [4, 6, 9]. Это произошло в связи с тем, что левый берег водохранилища изначально застраивался согласно плану развития ТЭЦ, на остальном же побережье постройки возводились хаотично, без генерального плана застройки территорий.

С целью упорядочения прибрежной зоны водохранилища необходима организация этих территорий – вынос объектов жилой застройки и социальной сферы за пределы зон воздействия предприятий, а также проведение мероприятий, позволяющих сократить санитарно-защитные зоны.

Основополагающими факторами, влияющими на принятие решений по установлению границ прибрежных защитных полос и водоохраных зон, являются природные и антропогенные факторы, а также сложившаяся застройка на момент разработки проекта по установлению границ водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы (рис. 2).

При проведении анализа сложившейся ситуации на прибрежных территориях Зуевского водохранилища предложены «Правила застройки и землепользования в установленной водоохранной зоне и прибрежной защитной полосе Зуевского водохранилища г. Зугрэс». Эти Правила распространяются на все водотоки и водоемы г. Зугрэс, в соответствии с границами, установленными Генеральным планом территориального развития города [3].

дов запрещенного использования, а также, по согласованию с территориальными органами управления, использования и охраны водных ресурсов, виды условно разрешенного использования.

Упорядоченные, согласно Правилам, водоохранные зоны, прибрежные защитные полосы, а также санитарно-защитные зоны, принимают на себя роль буфера, который снижает антропогенную нагрузку и ее негативные последствия на состояние водохранилища.

Список литературы

1. Водный Кодекс Украины (Ведомости Верховной Рады Украины (ВВР), 1995, № 24, ст.189). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр>.
2. Водный кодекс Российской Федерации, принят 29.10.2003 г. URL: <http://vodnkod.ru>.
3. ГСН Б.1.1-15 2012 «Состав и содержание генерального плана населенного пункта».
4. ГСП № 173 от 19.06.96 г. (с изменениями). «Государственные санитарные правила планирования и застройки населенных пунктов».
5. Государственные строительные нормы Украины. ДБН 360-92** «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», К., 2002.
6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01. Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населенных мест. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Постановление от 17.05.2001 г. № 15. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901787813>.
7. Арустамов Э. А. Экологические основы природопользования. М. : Дашков и К, 2006. 320 с.
8. Чернышев А.В. Оптимизация выделения водоохранных зон в бассейнах малых рек: на примере р. Сызранки Ульяновской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ульяновск, 2011. 24 с.
9. Кривицкий С.В.//Экология и промышленность России. 2007. № 1. С. 4–6.

УДК 628.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ МЕХАНИЧЕСКОГО И ХИМИЧЕСКОГО МЕТОДОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

Г. Б. Абуова, В. Р. Ибатуллина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Одним из главных этапов очистки воды является – обеззараживание, целью которого является уничтожение в воде вирусов и бактерий. В работе рассмотрена эффективность методов обеззараживания воды с помощью диоксид хлора, УФ-обеззараживания и комбинированного метода.

Ключевые слова: диоксид хлора, обеззараживание воды, ультрафиолетовые лучи.

One of the main stages of water purification is – disinfection. The purpose of which is the destruction in water of viruses and bacteria. The paper considers the effectiveness of water disinfection methods using chlorine dioxide, UV disinfection and the combined method.

Keywords: chlorine dioxide, water disinfection, ultra-violet rays.

В настоящее время для обеззараживания воды применяют хлор, озон, хлорид кальция и т.д. в работе [1], были рассмотрены достоинства и недостатки каждого метода. Наибольшее внимание заслуживают методы обеззараживания воды с помощью диоксид хлора и ультрафиолетовых лучей.

Диоксид хлора – один из немногих дезинфицирующих элементов, которые позволяют эффективно бороться с такими устойчивыми организмами, как *Giardia Lambia* и *Cryptosporidium* [2-4]. Основные «мишени» данного дезинфектанта – аминокислотные остатки белков и рибонуклеиновая кислота (РНК). Поскольку диоксид хлора влияет, в первую очередь, на белки клеточной стенки, у микроорганизмов не может возникнуть устойчивости к данному дезинфектанту. Кроме того, диоксид хлора, пребывая в воде в виде растворенного газа, легко проникает во все области воды и способен разрушать исключительно опасную бактериальную биопленку.

Эксперимент по диоксиду хлора проводился на волжской воде в лаборатории АГАСУ. Дозирование диоксида хлора в воду осуществлялось таблетками для обеззараживания воды Aquatiga посредством системы разбавления, обеспечивающей эффективный контакт дезинфицирующего средства с водой и контроль над процессом дозирования. В качестве активного компонента таблеток Aquatiga выступает двуокись хлора (Chlorine Dioxide). Каждая таблетка запакована в индивидуальную упаковку из высокопрочной фольги. Сам же блистер с таблетками запечатан в герметичную многоразовую внешнюю упаковку с молнией Zip Lock, не боящуюся воды, осадков или грязи. 1 таблетка рассчитана на один литр воды. Упаковка содержит таблеток (на 12 литров очищения). Вес упаковки составляет 13 г, вес одной таблетки – 1 г.

В ходе эксперимента были применены дозы ClO_2 с концентрациями 0,5; 0,75; 1; 1,25; 1,5 г. Время контакта с водой составляла 30 минут.

После контакта было определено содержание в обработанной воде показателей коли-индекса и КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов).

Показатели коли-индекса и КМАФАнМ очищенной воды с помощью диоксида хлора приведены на рисунке 1.

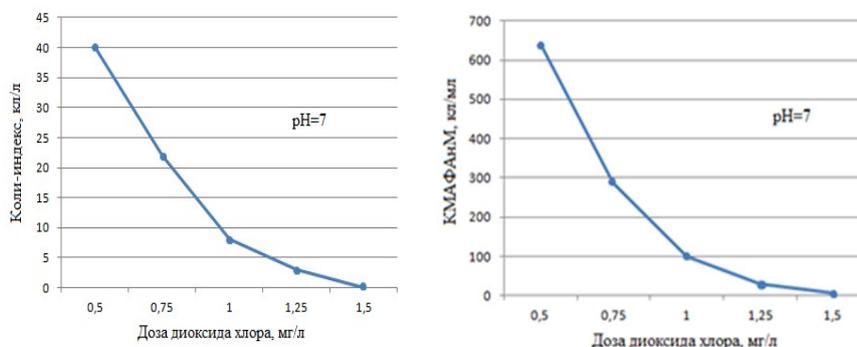


Рис. 1. Показатели коли-индекса и КМАФАнМ, очищенной воды с помощью диоксида хлора

Проведенный эксперимент показал, что эффективное обеззараживание до нормативов СанПиН 2.1.4.1074-01 [5] достаточно при дозе диоксида хлора, равной 1,25 г.

Эффект обеззараживания при воздействии ультрафиолетовых лучей основан на их губительном влиянии на микроорганизмы при длине волны 200–300 нм. Учитывая специфику механизма обеззараживания ультрафиолетовыми лучами, действующий СП 31.13330.2012 [6] рекомендует применять бактерицидные установки для воды высокого качества: цветность – не более 20 град; мутность – не более 1,5 мг / л; содержание железа – не более 0,3 мг / л; коли-индекс воды не должен превышать 1000 в 1 л.

Метод обеззараживания воды в УФ-установках обладает несомненными достоинствами: при использовании УФ-установок не изменяются органолептические показатели воды; для практической реализации метода на установке необходима только электроэнергия; эффект обеззараживания не зависит от температуры, рН воды, содержания в ней ионов аммония; процесс обеззараживания не требует наличия специальных контактных емкостей и т.п.

Обработку воды ультрафиолетом осуществляли с помощью ртутно-кварцевой лампы низкого давления мощностью 65 Вт. Устройство рассчитано на скорость потока воды 5,9 м³ / ч при УФ-дозе 40 мДж / см².

Технические характеристики установки SP 600-НО приведены в таблице.

Таблица

Технические характеристики УФ-установки SP 600-НО

Характеристика	Показатель
Скорость потока воды	5,9 м ³ / ч
Материал реактора	304 SS
Напряжение	90-565 В
Потребляемая мощность	73 Вт
Мощность излучателя	65 Вт
Максимальное рабочее давление	8,62 бар
Температура воды	50 °С
Размеры реактора	779,78 × 89 м
Вес	8,6 кг

Эксперимент проводился на воде из р. Волга. Химический состав воды, взятой из очистных сооружений г. Астрахани, характеризуется следующими показателями: железо – 0,2 мг / л; общая жесткость – 2,5 мг·экв / л; мутность – 1,5 мг / л; коли-индекс – 90.

Продолжительность УФ-излучения составляла 15–30 минут.

На рисунке 2 представлены показатели коли-индекс и КМАФАнМ, в результате обеззараживания воды на УФ-установке при продолжительности облучения 15, 20 и 30 минут.

Проведенным экспериментом было установлено, что при ультрафиолетовом воздействии на воду в течение 30 минут достигается нормативное значение показателей коли-индекса и КМАФАнМ.

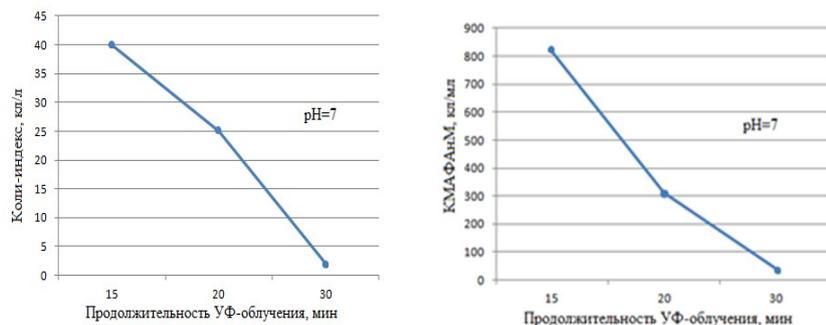


Рис. 2. Показатели коли-индекса и КМАФАнМ очищенной воды с помощью ультрафиолетового излучения

Исследование способа обеззараживания воды комбинированным методом с использованием диоксида хлора и ультрафиолетового излучения

Эксперимент заключался в первичном обеззараживании воды диоксидом хлора с концентрацией 0,5 г с последующим ультрафиолетовым облучением.

При воздействии на воду двуокисью хлора с концентрацией до 7 мг / л, показатель коли-индекса снизился до 1,25 кл / л и КМАФАнМ до 20 кл / мл.

Обработанную воду в последствии подвергли УФ-облучению в течение 1, 5 и 7 минут.

Показатели коли-индекса очищенной воды с помощью комбинированного метода приведены на рисунке 3.

Показатели КМАФАнМ очищенной воды с помощью комбинированного метода приведены на рисунке 4.

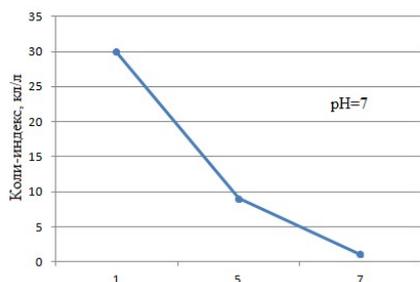


Рис. 3. Показатели коли-индекса очищенной воды с помощью комбинированного метода

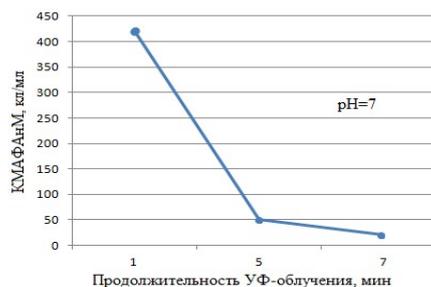


Рис. 4. Показатели КМАФАнМ очищенной воды с помощью комбинированного метода

Проведенный опыт показывает, что после воздействия диоксида хлора, сопровождающегося значительным снижением коли-индекса и КМАФАнМ, достаточно 7 минут воздействия ультрафиолетового излучения для достижения нормативных показателей.

Таким образом, наиболее эффективный результат достигается при использовании комбинированного метода с одновременным использованием диоксида хлора с последующим ультрафиолетовым излучением.

Список литературы

1. Абуова Г. Б., Ибатуллина В. Р., Филимонов В. Н. Сравнительная оценка современных методов обеззараживания для водоподготовки. // Перспективы развития строительного комплекса : материалы XI Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». г. Астрахань, 24–25 октября 2017 г. / под общ. ред. В. А. Гутмана, Д. П. Ануфриева. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017. С. 17–21.
2. Диоксид хлора. Применение. Химическое объяснение. URL: <https://white-keys.ru/polza-i-vred-dlya-zdorovya/chlorine-dioxide-application-chemical-explanation-mms.html>.
3. Диоксид хлора. URL: <http://poolmasters.ru/index.php/stati/ob-oborudovanii/475-dioksid-khlora>.
4. Что такое диоксид хлора применение. Токсиколого-гигиеническая оценка диоксида хлора как средства обеззараживания воды. Информация для вашего дальнейшего изучения. URL: <https://investrd.ru/vitamin-c/what-is-chlorine-dioxide-application-toxicological-and-hygienic-assessment-of-chlorine-dioxide-as-a-means-of-water-disinfection.html>.
5. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения» (с изменениями на 2 апреля 2018 года).
6. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* (с Изменениями N 1, 2, 3, 4).

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ И РАЗРАБОТКА ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Е.М. Евсина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Предлагается сорбент и способ удаления из атмосферного воздуха промышленных предприятий различных токсикантов. Воздух предприятий, где перерабатывают сырье, содержащее различные токсиканты, несмотря на все принимаемые меры, содержит пусть незначительное, ниже уровня ПДК, количество различных токсикантов. Основой сорбента является опока, высококремнеземистый материал. На поверхности гранул сорбента адсорбирован диэтанолламин, который с кислыми газами образует достаточно прочные ионные ассоциаты. В работе показаны: механизм формирования ассоциатов, механизм улавливания сероводорода, представлены характеристики и принципиальная схема абсорбера для очистки атмосферного воздуха от сероводорода и меркаптанов.

Ключевые слова: сорбент, опока, диэтанолламин, токсиканты, сорбция, адсорбция, очистка атмосферного воздуха.

A sorbent and a method for removing various toxicants from the air of industrial enterprises are proposed. The air of enterprises where raw materials containing various toxicants are processed, despite all the measures taken, contains even a small amount of various toxicants, below the MAC level. The basis of the sorbent is flask, a highly silica material. On the surface of the sorbent granules adsorbed diethanolamine, which with acidic gases forms sufficiently strong ionic associates. The paper shows: the mechanism of formation of associates, the mechanism of capture of hydrogen sulfide, the characteristics and schematic diagram of the absorber for purification of atmospheric air from hydrogen sulfide and mercaptans.

Keywords: sorbent, flask, diethanolamine, toxicants, sorption, adsorption, purification of atmospheric air.

Широкое использование в промышленном и гражданском строительстве материалов, в состав которых входят различные органические растворители (пластификаторы) и полимерные композиции, способные к деструкции, требуют постоянного учета концентраций различных токсикантов в воздухе жилых и производственных помещений. При функционировании нефтехимических комплексов наблюдается повышенное содержание различных токсичных органических и неорганических соединений на всех стадиях производства – при добыче, транспортировке, первичной обработке и глубокой переработке углеводсодержащего сырья – нефти, газа и газового конденсата. В ряде случаев в атмосферном воздухе территорий нефтегазохимического комплекса наблюдается повышенное содержание сероводорода, диоксидов серы и азота, углеводородов, включая и полиядерные ароматические углеводороды. Все изложенное свидетельствует о том, что необходимо совершенствование известных и создание новых средств детоксикации загрязняющих атмосферный воздух разнообразных химических веществ [1–3].

В настоящей работе кратко изложены результаты исследований, которые были направлены на создание нового сорбента на основе природных минералов, обладающего необходимыми сорбционными и технологическими характеристиками, для очистки атмосферного воздуха от органических и неорганических промышленных токсикантов, а также уничтожение болезнетворных микроорганизмов, а также создание установки для очистки воздуха.

Установка для очистки воздуха содержала основные составляющие, использованные для изучения адсорбции. Блок-схема установки для очистки воздуха приведена на рисунке 1.

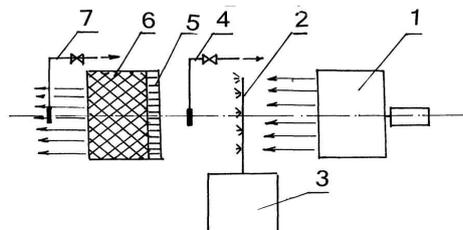


Рис. 1. Блок-схема установки для очистки воздуха:

1 – вентилятор, 2 – распылитель токсичных газов и паров, 3 – генератор газов и паров, 4 – пробоотборник воздуха до очистки, 5 – решетка, 6 – адсорбер, 7 – пробоотборник воздуха после очистки

Вся установка смонтирована в кожухе из оцинкованного железа и покрыта тонким слоем парафина. Воздух от вентилятора подается в абсорбер, который защищен от попадания пыле-

видных частиц решеткой с постоянно влажным матерчатый фильтром. До входа в абсорбер и после него через определенные промежутки времени отбираются пробы воздуха и в них определяется содержание токсикантов.

В зависимости от объема очищаемого воздуха используют боксы и поддоны разного объема. Для очистки 10^6 м³ воздуха от токсикантов, суммарное количество которых составляет 1 мг / м³ (1 кг в 10^6 м³) при емкости сорбента 10 мг / г (10 кг / т), требуется 100 кг сорбента. К сорбенту при перемешивании в емкости на 250 дм³ (0,25 м³) приливают 50 кг 40%-ного раствора диэтаноламин, после чего сорбент загружают в специальные поддоны (0,05 × 0,5 × 0,5 м или 0,125 м³), сделанные из листового железа (Ст-2) и покрытых парафином слоем 1 мм. При плотности сорбента 0,8 г / см³ в поддоне помещается 10 кг сорбента. В адсорбер укладывают поддоны (10 шт) под углом 35°. Воздух подается в нижнюю часть адсорбера и выходит в верхней части его. Расстояние между поддонами 0,1 м. Абсорбер, при укладке в нем 10 поддонов, имеет высоту, с учетом монтажных припусков, 1,20 м.

После того, как через абсорбер будет пропущен воздух объемом 1 млн м³, поддоны вынимают из адсорбера и устанавливают в ванне с проточной водой. При расходе воды 1 м³ / ч, через 2 часа поддоны вынимают и высушивают сорбент потоком воздуха с температурой 50 °С при расходе воздуха 0,5 м³ / с в течение одного часа. После того, как сорбент будет промыт и высушен (до 2–5 % влажности), его высыпают в емкость для обработки раствором диэтанолamina, обрабатывают 50 кг H₂O₂, далее переносят гранулы в поддоны и устанавливают поддоны в абсорбере.

Были поставлены опыты по очистке воздуха от различных токсикантов. Сравнение полученных результатов проводили с результатами очистки воздуха с использованием для данного токсиканта средств поглощения. Сорбент, представляющий собой гранулы опоки, покрытый тонким слоем диэтанолamina. [4].

Были поставлены опыты на новом сорбенте по очистке атмосферного воздуха от различных токсикантов, а также очистки воздуха от микроорганизмов. Воздух в помещениях охлаждался кондиционерами ВК – 2500, но в одном случае воздух очищался новым сорбентом, находящемся в пенале и расположенном вдоль потока выходящего воздуха. В каждом из помещений работало по шесть человек (работа каждой смены – 4 часа, режим работы – круглосуточный). В таблице приведены результаты этой апробации [5].

Как видно из таблицы, сорбционная очистка атмосферного воздуха с использованием нового сорбента обладает высокой эффективностью и может быть рекомендована повсеместно в тех случаях, когда только хемосорбционная очистка обладает заметным эффектом [4].

Таблица

Результаты сорбционной очистки атмосферного воздуха от ряда токсикантов, присутствующих вместе. Сравнительные характеристики обсеменности атмосферного воздуха естественной микрофлорой без использования (контроль) и с использованием сорбента.

Число опытов – 6

<i>Результаты сорбционной очистки атмосферного воздуха от ряда токсикантов, присутствующих вместе</i>			
Время контакта, с	Концентрация вещества до очистки, мг/м ³	Найдено, m _{кон} мг/м ³	S, %
5,0	SO ₂ – 20,0	2,0 ± 0,10	90,
	NO ₂ – 20,0	2,0 ± 0,10	90,0
	CO – 20,0	10 ± 0,95	50,0
	H ₂ S – 10,0	0,01 ± 0,001	99,99
<i>Сравнительные характеристики обсеменности атмосферного воздуха естественной микрофлорой без использования (контроль) и с использованием сорбента.</i>			
<i>Число опытов – 6</i>			
Объект исследования – воздух	Температура, °С	Относительная влажность, %	Число колоний естественной микрофлоры в чашке Петри
Комната 1 (контроль)	25 ± 2	80,0 ± 2,0	56,0 ± 5,0
Комната 2 (с использованием сорбента)	25 ± 2	80,0 ± 2,0	7,0 ± 1,0

Список литературы

1. Юшин В. В., Попов В. М., Кукин П. П. Техника и технология защиты воздушной среды : учеб. пособие для вузов. М. : Высш. шк., 2005. 391 с.

2. Романков П. Г., Курочкина М. И., Можерии Ю. Я. Процессы и аппараты химической промышленности. Л. : Химия, 1989. 560 с.
3. Тодес О. М., Цитович О. Б. Аппараты с кипящим зернистым слоем: Гидравлические и тепловые основы работы. Л. : Химия, 1981. 296 с.
4. Евсина Е. М., Алыков Н. М. Новый сорбционно-фильтрующий материал для очистки атмосферного воздуха рабочей зоны промышленных предприятий и в жилых помещениях // Экологические системы и приборы. 2007. № 10. С. 35–36.
5. Евсина Е. М., Алыков Н. М. Обзор различных вариантов математического моделирования аэродинамики воздушных потоков // Естественные науки. 2008. № 4. С. 124–130.

УДК: 332.1

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ АПК КАЗАХСТАНА

Ф. А. Шуленбаева, А. М. Оразалина

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

(г. Нур-Султан, Казахстан)

В статье рассмотрены аспекты рационального использования земельных ресурсов АПК. Описаны основные проблемы и процессы, снижающие почвенное плодородие, разрушающие земельные ресурсы страны.

Ключевые слова: земля, земельные ресурсы, рациональное использование, земельный фонд, природные процессы.

The aspects of rational use of land resources of agricultural industrial complex are considered in the scientific article. The main problems and processes that reduce soil fertility and destroy land resources of the country are described.

Keyword: land, land resources, rational use, land fund, natural processes.

Земля в общественной жизни служит всеобщим предметом и условием труда. Она является необходимым условием существования всякого процесса производства. Как природный ресурс земля ограничена в пространстве, что определяет необходимость сохранения количественных и качественных ее параметров в пространстве и во времени [1, с. 322].

Землями сельскохозяйственного назначения признаются земли, предоставленные для нужд сельского хозяйства, другие земли, предназначенные для этих целей в соответствии с территориальным планированием. В составе земель сельскохозяйственного назначения агропромышленного комплекса (АПК) выделяются сельскохозяйственные угодья и земли, занятые лесополосами, внутрихозяйственными дорогами, коммуникациями, лесами, болотами, замкнутыми водоемами, зданиями, строениями и сооружениями необходимыми для функционирования сельского хозяйства.

Угодья подразделяются на две группы: сельскохозяйственные и все другие. Под сельскохозяйственными угодьями АПК понимают земельные участки, используемые в сельском хозяйстве как главное средство производства. К ним относятся пашня, многолетние насаждения, залежи, сенокосы и пастбища. Они различаются между собой по видам культивируемых групп растений и способу воздействия на землю и растения, то есть по комплексу применяемых агротехнических мероприятий.

Площадь земель в Казахстане составляет 272,5 млн га, это девятое место среди стран мира [2, с. 172], из них сельскохозяйственных угодий АПК в 2018 году – 104,1 млн га (табл. 1).

Таблица 1

Распределение земель по категориям в республике за 2017, 2018 годы

№ п/п	Наименование категорий земель	2017 год	2018 год
1	Всего земель, млн. га	272,5	272,5
	из них:		
2	Земли с/х назначения, млн га	100.8	104.1
	в том числе:		
а)	в аренде	99.5	102.6
б)	в частной собственности:	1.3	1.5
	из них в % распределено между:		
	• крестьянскими хозяйствами	40.1	32.5
	• с/х производителями	19.4	15.5
3	Земли запаса, млн га	100.1	97.0
4	Земли населенных пунктов, промышленности, природного и других фондов	71,6	71,3

Основными землепользователями в АПК являются сельскохозяйственные предприятия и организации, они обязаны эффективно использовать землю, бережно относиться к ней, повышать ее плодородие.

Проблема рационального использования природных ресурсов тесно связана с охраной окружающей среды.

Доля пастбищных земель составляет порядка 70 % земельных ресурсов сельского хозяйства. В АПК Казахстана имеется 187,55 млн га пастбищных земель, из которых используется в среднем около 80 млн га, что составляет 43 %. По данным исследований казахстанских ученых площади пастбищных угодий в региональном разрезе представлены в таблице 2.

Нерациональное использование земельных ресурсов, их загрязнение, засорение является составной частью общеэкологической проблемы в Казахстане. Вместе с тем следует отметить, что для организации рационального землепользования экологический фактор зачастую не является определяющим. Анализ земельных правоотношений показывает, что истоки этой проблемы зачастую находятся в сфере правового регулирования, связаны с неэффективным применением земельного законодательства [3].

Таблица 2

Площади пастбищ в региональном разрезе

<i>Наименование</i>	<i>Площадь пастбищ, тыс. га</i>	<i>из них обводненных, тыс. га</i>
Акмолинская	5296,2	2116,1
Актюбинская	11220,1	5566,0
Алматинская	7231,7	5741,9
Атырауская	3095,2	1586,1
В-Казахстанская	10785,9	9253,5
Жамбылская	3574,5	3092,7
З-Казахстанская	5930,4	5273,8
Карагандинская	13191,9	8106,4
Костанайская	5611,2	2251,4
Кызылординская	2220,4	1969,5
Мангистауская	4909,3	3013,7
Павлодарская	3896,0	2536,0
С-Казахстанская	2872,9	1487,4
Ю-Казахстанская	3290,5	2595,5
Итого по РК:	83126,1	54595,0

Государство, в лице компетентных органов, разработало и установило правила и нормы приобретения прав на земельные участки, по использованию всех земельных ресурсов страны и отдельных его частей (категорий земель, видов землепользования) [4, с. 137].

Закон РК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты РК по вопросам регулирования земельных отношений» принят 04.05.2018 года. В законопроект по вопросам земельных отношений внесены изменения и дополнения в некоторые законодательные акты. Этот документ – один из самых ожидаемых и дискуссионных, потому что споры о земле в Казахстане не утихают последние несколько лет.

Необходимо выделить 6 основных поправок в Земельный кодекс РК 2003 года следующего содержания:

- 1) сохранение и совершенствование условий аренды сельскохозяйственных земель для казахстанцев;
- 2) усиление контроля за рациональным использованием арендованных сельскохозяйственных земель;
- 3) установление предельных (max) размеров сельскохозяйственных земель, предоставляемых в аренду;
- 4) усиление требований к предоставлению сельскохозяйственных земель в приграничных территориях государственной границы РК; предоставление и использование пастбищ, необходимых для нужд населения;
- 5) отнесение нужд граждан в предоставлении земельных участков для индивидуального жилищного строительства к государственным нуждам.

Закон запрещает аренду сельскохозяйственных земель иностранным гражданам и предприятиям даже с минимальным участием иностранного капитала. Вносимые поправки направ-

лены на совершенствование института аренды земель сельскохозяйственного назначения. Предусмотрено установление отдельного порядка предоставления земель сельскохозяйственного назначения на конкурсной основе. При этом для обеспечения прозрачности проведения конкурсов в состав комиссии предусмотрено включение представителей общественных советов и организаций – не менее 50 % от общего числа членов комиссии [5].

Целями охраны земель являются:

1) предотвращение деградации и нарушения земель, других неблагоприятных последствий хозяйственной деятельности путем стимулирования экологически безопасных технологий производства и проведения лесомелиоративных, мелиоративных и других мероприятий;

2) обеспечение улучшения и восстановления земель, подвергшихся деградации или нарушению;

3) внедрение в практику экологических нормативов оптимального землепользования [6].

Таким образом, для сохранения земельных ресурсов АПК Казахстана и их рационального использования необходимо следующее:

1) принятие на государственном уровне неотложных научно-обоснованных мероприятий, направленных на повышение плодородия почв и получение экологически чистых продуктов питания;

2) систематическая оценка потенциала земли и альтернатив землепользования в АПК для достижения его оптимальной отдачи и улучшения социально-экономических условий;

3) планирование земельных ресурсов с учетом биофизических и социально-экономических аспектов продуктивного и устойчивого развития АПК;

4) минимизация деградации земель, восстановление деградированных земельных ресурсов.

Следовательно, рациональное использование земельных ресурсов АПК – это целевое и эффективное их использование, организованное на государственном уровне, с учетом конкретных природных, экологических, территориальных, политических, экономических, исторических и социальных условий страны, наиболее действенным способом, в соответствии с общепризнанными принципами взаимодействия общества и природы.

Список литературы

1. Есполов Т. И., Сейфуллин Ж. Т. Управление земельными ресурсами. Алматы, 2004. С. 332–356
2. Гендельман М. А., Крыкбаев Ж. К. Научные основы землеустройства и кадастра : учебник. Астана : Фолиант, 2004. 172 с.
3. Абдукадирова Г. А., Мурсалимова Э. А. Правовое регулирование организации рационального землепользования и охраны земель // Издәністер, нәтижелер. Исследования, результаты. 2013. URL: <https://articlekz.com/article/12717>.
4. Татаринцев Л. М., Татаринцев В. Л., Будрицкая И. А., Латышева О. А. Мероприятия по управлению и охране земель муниципального образования // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 1. С. 137–142. URL: <http://e.lanbook.com/journal/issue/290156>.
5. Закон РК. О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты РК по вопросам регулирования земельных отношений. 04.05.2018.
6. Земельный кодекс Республики Казахстан. 20.06.2003. № 442-ІІ.

УДК 647.8-036.61.8

ВЛИЯНИЕ УДЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРЕССОВАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ И ОБЪЕМНОГО РАЗБУХАНИЯ ФАНЕРНОЙ ПАНЕЛИ

В.Е. Митрофанов, Е.В. Микрюкова

*Поволжский государственный технологический университет
(г. Йошкар-Ола)*

Водопоглощение и объемное разбухание являются одними из основных показателей для выбора качественного древесного конструкционного материала. Проведены испытания и выявлен оптимальный режим прессования фанерной панели.

Ключевые слова: фанерная панель, водопоглощение, объемное разбухание, режим прессования, фанерные обрезки.

Water absorption and volumetric swelling are some of the main indicators for choosing a quality structural material. Tests were carried out and the optimal mode of pressing plywood panels was revealed.

Keywords: plywood panel, water absorption, volumetric swelling, pressing mode, plywood scraps.

В процессе производства фанеры неизбежно образуется значительное количество отходов, которое может составлять 50% и более от объема необработанного сырья. После прессования фанера подвергается форматной обработке, при которой образуются рейки шириной, в зависимости от конечно-

го формата обрезной фанеры, от 25 до 65 мм и могут составлять до 13 % от всей площади необрезной фанеры [1]. Данный вид отходов является наиболее проблемным для производителей фанеры так, как их нельзя использовать в качестве топлива из-за содержания в своем составе токсичных фенолформальдегидных и карбамидоформальдегидных смол, которые при сжигании выделяют опасный яд.

В настоящее время уже существует масса способов переработки фанерных отходов так, например, весьма эффективен способ производства листового строительного-декоративного материала с внешними слоями из тонкой фанеры, а внутренний слой состоит из фанерных или любых других реек, переплетенных между собой перпендикулярно или диагонально друг другу [2]. Стоит отметить, что данный метод производства является крайне трудозатратным, что, безусловно, является недостатком, также к недостаткам стоит отнести высокую материалоемкость для производства данного материала.

Нами предложен новый конструкционный материал с внешними слоями из двух листов шпона с взаимно перпендикулярным направлением волокон, а внутренние слои образуют рейки от форматной обрезки фанеры, у которых срезана неровная часть, образующаяся при формировании пакета фанеры и которые уложены с равномерным расстоянием друг от друга, причем каждый последующий слой реек укладывается аналогично, но перпендикулярно предыдущему слою (рис. 1). На заданную конструкцию получен патент на полезную модель № RU 179234.

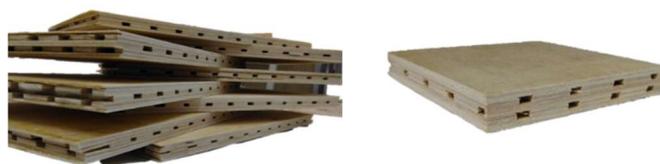


Рис. 1. Общий вид фанерной панели

Также понимая, что современный конструкционный материал должен иметь низкие показатели водопоглощения и разбухания для использования его в строительстве, были проведены исследования по определению наиболее оптимальных режимов прессования данного вида материала с минимальными показателями водопоглощения и разбухания.

Проведены исследования влияния давления прессования на показатели водопоглощения и объемного разбухания. Испытания проводились по ГОСТ 9621-72 «Древесина слоистая клееная. Методы определения физических свойств». Испытания проводились на образцах размером 100x100 мм. Перед проведением исследований была замерена толщина каждого образца в четырех точках и вычислена средняя арифметическая, а также все образцы были взвешены. Далее образцы погружались в воду на 24 часа, после этого проводился замер толщины и взвешивание образцов аналогично процессу перед вымачиванием. В первой партии образцов прессование панелей выполнялось при постоянной температуре 110 °С и при удельном давлении прессования в 1, 1,5 и 2 МПа. Полученные данные представлены графике на рис. 2.

Исходя из полученных данных видно, что при повышении удельного давления прессования с 1 до 1,5 МПа показатель водопоглощения возрастает с 47,9% до 53,3% и затем при дальнейшем повышении удельного давления показатель незначительно снижается до 47,3 %. С показателем объемного разбухания наблюдается обратная ситуация, с повышением удельного давления прессования от 1 до 1,5 МПа объемное разбухание уменьшается с 20,7 до 12,3%, а после увеличения давления до 2 МПа показатель объемного разбухания возрастает до 15,3%.

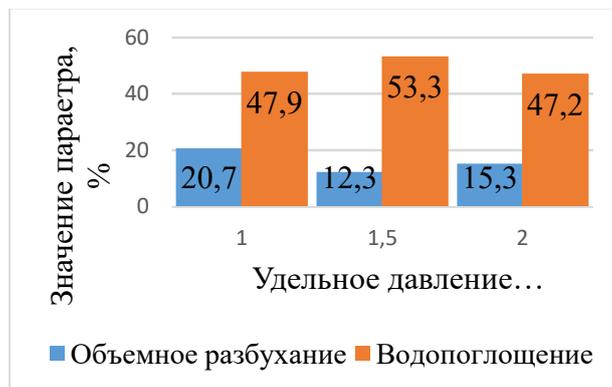


Рис. 2. Влияние удельного давления прессования на показатели водопоглощения и объемного разбухания

Наиболее оптимальным в данном случае является режим с удельным давлением прессования в 2 МПа так, как при этом наблюдаются наиболее оптимальные показатели водопоглощения 47,3 % и объемного разбухания 15,3 %.

Список литературы

1. Васечкин Ю.В., Валягин А.Д., Сергеев В.П., Оберман Р.Р. Справочное пособие по производству фанеры. М.: Экология, 1993. 288 с.
2. Патент № RU 2580115 С2, МПК E04C 2/00 Способ изготовления листовой строительной-декоративной панели/ Малицкий А.В.; заявитель и патентообладатель Малицкий А.В., заявл. 20.08.2014, опубл. 10.04.2016 Бюл. № 10.

УДК 614.8

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТУШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ

И. Т. Богатырев, Г. Б. Абуова, Д. А. Багдагулян
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)

В данной статье приводится анализ организации тушения природных пожаров в южной части Российской Федерации, основные проблемы в организации тушения пожара.

Ключевые слова: пожар, тактика тушения, пожарная безопасность.

This article provides an analysis of the organization of extinguishing natural fires in the southern part of the Russian Federation, the main problems in the organization of extinguishing a fire.

Keywords: fire, extinguishing tactics, fire safety.

На территории Российской Федерации обеспечение населённых пунктов пожарной безопасностью является одной из главных задач нашего государства. Ежедневно возгораются здания, помещения и территории, причинами являются: аномальная жара, поджог, неосторожное обращение с огнем, наличие большого количества сухой растительности на территории [2]. При ликвидации пожара, важную роль играет организация и тактика тушения пожара [3].

Рассмотрим случай в одном из южных регионов Российской Федерации, где произошло загорание сухой растительности на территории садоводческого некоммерческого товарищества (СНТ). Предварительной причиной загорания сухой растительности является неосторожное обращение с огнем неустановленного лица.

К тушению пожара привлекались силы и средства пожарно-спасательных подразделений и аварийно-спасательных формирований по повышенному рангу №2. Для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории СНТ спланировано привлечение сил и средств по рангу пожара № 2 в количестве 8 единиц техники. Кроме этого по решению РТП-2 дополнительно привлечено 6 единиц техники (5 единиц техники СПСЧ ФПС: 1 АЦ (тяжелого типа), 2 квадроцикла, 2 оперативно-служебных автомобиля; 1 пожарный поезд ВПО АО «Российские Железные Дороги»).

На тушение загорания в СНТ было привлечено 16 единиц пожарно-спасательной техники и 61 человек личного состава, в том числе пожарный поезд. Подано 10 ручных пожарных стволов типа «РСК-50». Схема расстановки сил и средств при тушении пожара, представлена на рис. 1.

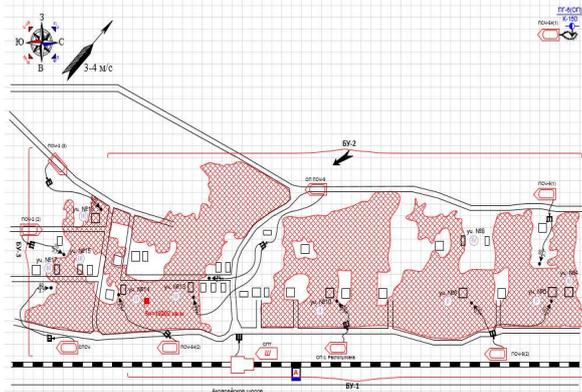


Рис. 1. Схема расстановки сил и средств при тушении пожара

Согласно данной схеме, было сформировано 3 боевых участка для ликвидации горения. БУ – 1: задача – тушение пожара неэксплуатируемых строений и сухой растительности с восточной стороны; БУ – 2: задача – тушение пожара неэксплуатируемых строений и сухой растительности с западной стороны; БУ – 3: задача – тушение пожара с южной стороны. В силу окончания воды в автоцистернах к месту пожара прибыл пожарный поезд. Согласно пожарному расчету пожарного поезда была проложена магистральная рукавная линия д. 77 мм под железнодорожными путями в сторону СНТ с восточной стороны с установкой трехходового разветвления РТ-80; а также организована заправка водой АЦ от пожарного поезда. На рис. 2 представлен график изменения площади пожара, требуемого и фактического расхода воды при тушении пожара.

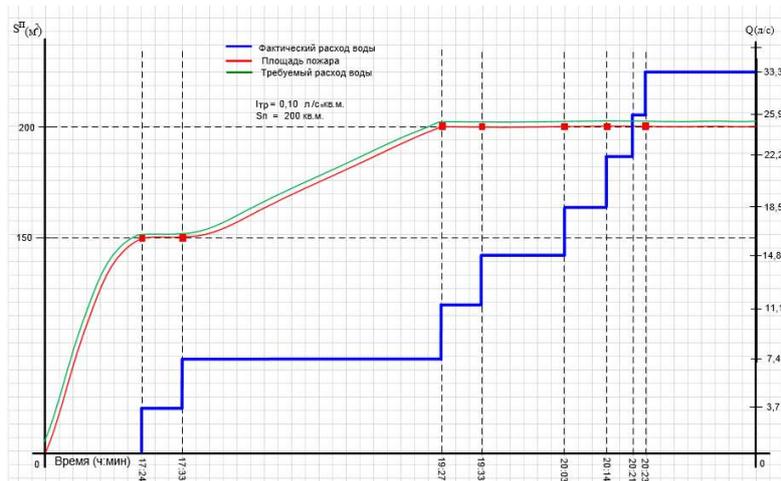


Рис. 2. График изменения площади пожара, требуемого и фактического расхода воды при тушении пожара

На снегоболотоходе Stels ATV-800 группой из трех человек была обследована территория СНТ и прилегающая территория с северо-восточной и северо-западной стороны на предмет поиска и ликвидации отдельных очагов горения сухой растительности, используя ранцевые установки пожаротушения ЕРМАК. В результате пожара огнём повреждено 10 неэксплуатируемых строений СНТ на общей площади 202 кв.м.

Условиями, способствующими ухудшению обстановки на пожаре, являлись: неудовлетворительное противопожарное состояние садоводческого товарищества; отсутствие в непосредственной близости от места пожара источников наружного противопожарного водоснабжения; наличие большого количества сухой растительности на территориях дачных участков; низкая степень огнестойкости неэксплуатируемых строений; ветряная погода с порывами ветра до 11 м/с, увеличили скорость распространения пожара по дачным участкам; жаркая погода и продолжительное отсутствие дождевых осадков.

Вследствие, данных условий площадь, пройденная огнем по территории СНТ, составила 10202 м².

Таким образом, для избегания подобных пожаров следует усилить меры административной ответственности за нарушение требований пожарной безопасности на территории дачных (садоводческих) товариществ граждан. А также своевременно организовывать мероприятия по: оборудованию дачных обществ средствами пожаротушения (емкость с водой и ведро), инвентарем (багор); скоосу сухой растительности на территории дачных обществ; созданию команд добровольной пожарной дружины для своевременного тушения пожаров и загораний.

Список литературы

1. Федеральный закон от 21.12.1994 №69-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О пожарной безопасности».
2. Обзор проблемы природных пожаров в России, возможностей ее решения и простых способов тушения слабых пожаров силами населения: [сайт]. URL: <http://green-forums.info/antifire/PDF/REVIEW-Antifire.pdf>.
3. Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации Материалы 6-й международной научно-практической конференции, Москва, 2018 г. <https://academygps.ru/upload/iblock/f7d/f7dae91ea0fc3773bbe7b204f1cc1f1d.pdf>.

АНАЛИЗ ВЫСОКОВЯЗКИХ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРАХ.

Ю.А. Аляутдинова, А. С Луцев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В настоящее время наблюдается тенденции по сокращению запасов полезных ископаемых. С 2017 года политика РФ направлена на развитие возобновляемых источников энергии, не только солнечной энергетики, но и ветровой. Особый интерес представляет автономное теплоснабжение, а в частности гидравлические теплогенераторы, теплоноситель которых является высоковязкие жидкости. Произведен анализ высоковязких жидкостей для наилучшей работы в установке.

Ключевые слова: нетрадиционная энергетика, возобновляемые источники энергии, гидравлический теплогенератор, высоковязкие жидкости.

Currently, there is a tendency to reduce mineral reserves. Since 2017, the policy of the Russian Federation is aimed at the development of renewable energy sources, not only solar energy, but also wind. Of particular interest is autonomous heat supply, and in particular hydraulic heat generators, the coolant of which is highly viscous liquids. The analysis of high-viscosity liquids for the best operation in the installation.

Keywords: alternative energy, renewable energy sources, hydraulic heat generator, highly viscous liquids.

В 1994 году Министерство энергетики России выработало концепцию, предусматривающую широкое применение возможностей малой энергетики, а также нетрадиционных способов генерации энергии. В соответствии с основной задачей направления в энергетике по увеличению эффективности потребления энергоресурсов для снижения затрат на производство и повышение уровня жизни граждан страны, была определена задача по значительному росту доли источников с низким потенциалом, а также ВИЭ в общем энергетическом балансе России.

Особенно развитие малой энергетики актуально для объектов, расположенных на большом расстоянии от централизованных систем теплоснабжения в малых населенных пунктах, в горной местности, в пустынях, в северных регионах с суровыми условиями и слаборазвитой инфраструктурой. К системе автономного отопления относится такая схема обогрева дома, которая не подключена к внешним централизованными системами, позволяя самостоятельно управлять процессами подачи тепла, а также подогревом воды.

Одним из базовых нетрадиционных источников энергии выступает ветер. Ряд специалистов рассматривает его в качестве наиболее перспективного способа генерации энергии, который в будущем сможет заменить как традиционные источники, так и энергию ядерного распада.

Большое внимание при выполнении работ такого типа уделяется росту уровня надежности установок, безопасности их эксплуатации, снижению производимого шума, уменьшению помех, создаваемых для телевидения и прочих коммуникаций.

Сегодня можно отметить ряд основных направлений в использовании энергии ветра:

- прямая выработка механической или же тепловой энергии посредством ветротепловых, ветрокомпрессорных, ветронасосных, мельничных установок;
- удовлетворение энергетических потребностей различных малых предприятий, фирм или учреждений.

Не последней по важности проблемой стало влияние уровня шума, производимого установкой в процессе работы, а также влияние ВЭУ на комплексы радиосвязи.

Другой проблемой ветроэнергетики является удалённость пригодных для размещения станций районов с сильным ветром от значительных центров производства и индустрии, а возведение новых линий для передачи энергии повлечёт за собой рост затрат времени и ресурсов. Согласно расчетам специалистов, одна линия для передачи электроэнергии мощностью 2000 МВт на расстояние в 2000 км может обойтись в 1,5 миллиарда долларов.

Общая кинетическая энергия, производимая ветром на Земле, оценивается как величина порядка $0,7 \times 10^{21}$ Дж [2]. Но значительная доля этой энергии сконцентрирована в океанских зонах. Несмотря на это, над равнинами, лишёнными лесного покрова, энергия ветра также может достигать серьёзных показателей. Важно, что в этой местности ветер характеризуется высокой степенью устойчивости, что имеет важное значение для обеспечения работы установок, генерирующих электроэнергию с его помощью.

Ветроэнергетические установки

Устройства такого типа осуществляют преобразование кинетической энергии ветра в электроэнергию.

При том, что принцип действия любого ветряного генератора примерно один и тот же, существует большое разнообразие их вариантов. При рассмотрении небольших установок, рассчитанных для отдельного дома наиболее важны материалы, используемые в производстве лопастей, их число, направленность оси вращения относительно поверхности земли, а также шаг винта.

Большая часть разработанных на сегодня ветряных генераторов можно отнести к одно-, двух-, трехлопастным, также выделяют устройства, оснащённые большим числом лопастей. Меньшая часть более технологичных конструкций вовсе обходится без лопастей, а улавливание ветра осуществляется при помощи специального паруса. КПД устройств этого типа выше, чем у прочих. Что касается систем, оснащённых лопастями, тенденция такова, что при меньшем количестве лопастей, генератор производит больше энергии.

Актуальность

Как в России, так и за границей всё чаще для снабжения дома энергией применяют новые технические решения. В течение прошедших 10 лет использование альтернативных источников энергии становилось только шире. Регулярно на рынке появляются новые солнечные панели с более высоким КПД или надёжные ветряные турбины новой конструкции.

На этом фоне идея получения тепловой энергии с помощью внутреннего трения высоковязкой жидкости является более рациональной. В этом случае одним из вариантов получения тепла может служить гидравлический теплогенератор.

Теплогенератор включает в себя (рис. 1): бак-аккумулятор теплоты (1); корпус теплогенератора (2); подвижные диски (3); вал теплогенератора (4); неподвижные диски (5); погружной теплообменник (6); высоковязкую жидкость (7); теплоаккумулирующую жидкость (8); холодную воду (9); горячую воду (10).

На рис. 2 приведена расчетная схема гидравлического теплогенератора. Согласно закону сохранения энергии, тепло, выделяющееся теплогенератором находится по формуле (1):

$$Q = \frac{\pi^2 \cdot n^2 \cdot \mu \cdot H_T \cdot D_T^4}{7200 \cdot (a+b) \cdot a}, \text{ Вт}, \quad (1)$$

где n – частота вращения, об/с; μ – динамический коэффициент вязкости, нс/м; H_T – высота корпуса теплогенератора, м; D_T – внутренний диаметр корпуса гидравлического теплогенератора, м; a – средняя толщина зазора между вращающимися и неподвижными дисками, м; b – средняя толщина вращающегося диска, м.

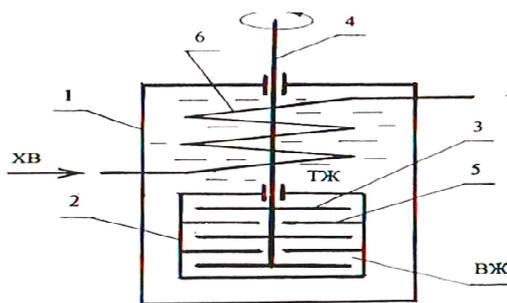


Рис. 1. Гидравлический теплогенератор

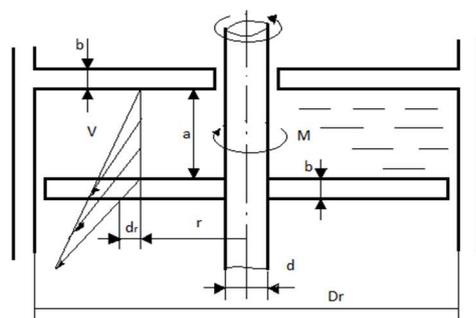


Рис. 2. Расчетная схема гидравлического теплогенератора

Принимаем значения для теплогенератора равными:

$n = 20 \text{ об/с}; H_T = 1 \text{ м}; D_T = 1,5 \text{ м}; a = 0,003 \text{ м}; b = 0,003 \text{ м}.$

Рассмотрим высоковязкие жидкости: трансформаторное масло, глицерин, моторное масло М14Г2ЦС. Строим график (рис. 3) зависимости динамической вязкости от температуры.

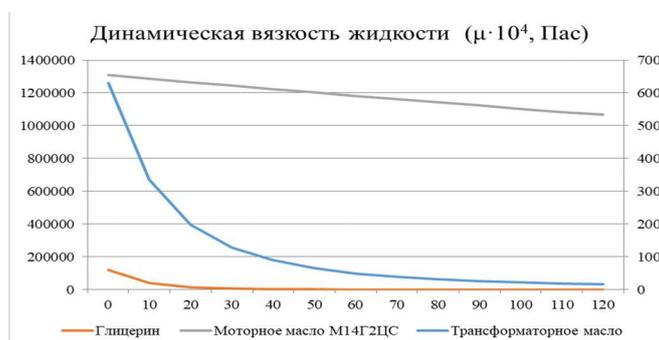


Рис. 3. Зависимость динамической вязкости от температуры высоковязкой жидкости

Посчитав мощность теплогенератора по формуле (1), строим график (рис. 4) зависимости мощности от температуры жидкости.

Определили по рис. 3, что при работе гидравлического теплогенератора: при увеличении температуры – динамическая вязкость жидкости уменьшается, а по рис. 4, что при увеличении температуры – мощность теплогенератора уменьшается.

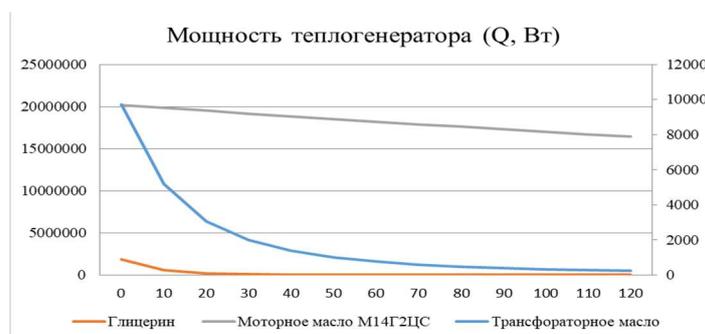


Рис. 4. Зависимость мощности теплогенератора в зависимости от температуры высоковязкой жидкости

Таким образом, нужно найти оптимальную точку, при которой мощности будет хватать для обеспечения ГВС, но при этом температура жидкости не возрастала, а вязкость соответственно не падала.

Список литературы

1. [Электронный ресурс] Реализация потенциала энергосбережения региона с позиций системного подхода. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=39263> (дата обращения: 17.06.2019)
2. Дж. Твайделл, А. Уэйр. «Возобновляемые источники энергии» (Пер. с англ.). – М., Энергоатомиздат, 1990.
3. Брошюра «Автономное энергообеспечение и теплоснабжение частного дома за счет возобновляемых источников энергии. Вопросы • Ответы • Примеры»
4. Цветков Э. И. Методические погрешности статистических измерений. Л. : Энергоатомиздат, 1984. 144 с.
5. Фоломеев Д. Ю. Моделирование и расчет теплового состояния секционированных объектов с индивидуальными тепловыми источниками: автореф. дис. . канд. техн. наук. Иваново, 2007. 18 с.

УДК 621.182

РЕШЕНИЕ ВОПРОСОВ, СВЯЗАННЫХ С ПРОБЛЕМАМИ ЦИРКУЛЯЦИИ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА

Б. А. Садуллаев, А. Н. Кузьмин, Р. В. Муканов., О. Р. Муканова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет (Россия)*

При проведении капитального ремонта инженерных систем многоквартирных домов проектные организации не всегда могут учесть все факторы, влияющие на работу проектируемых систем. В связи с этим после проведения капитального ремонта необходимо вносить поправки в проект для обеспечения качественной работы систем.

Ключевые слова: система отопления, циркуляция теплоносителя, отопительные приборы, стояки, циркуляционный насос, водоводяной подогреватель.

When carrying out major repairs of engineering systems of multi-unit homes, design organizations cannot always consider all the factors affecting the operation of the designed systems. In this regard, after a major overhaul, it is necessary to amend the design to ensure the quality of the systems.

Keywords: heating system, coolant circulation, heating devices, risers, circulation pump, water-to-water heater.

Для выявления проблем в работе систем отопления была обследована система отопления 6-ти подъездного 5-ти этажного жилого дома. В доме, после капитального ремонта наблюдаются проблемы в отоплении некоторой части квартир. В квартирах, расположенных на дальних от теплового пункта стояках системы отопления, наблюдается нарушение циркуляции теплоносителя, что сказывается на параметрах микроклимата в жилых помещениях. Температура в помещениях квартир находится ниже нормы, на которую проектируется система отопления (18–20 °С) [1, 2].

Обследование системы отопления было проведено в декабре. В это время температура наружного воздуха была положительной в районе 5–7 °С. Температура теплоносителя определялась с помощью цифрового бесконтактного лазерного ИК-термометра (пирометра) на поверхности труб без тепловой изоляции. При замере температура прямой подающей магистрали до линии врезки системы отопления дома была в пределах 55 °С, а температура в обратной магистрали была в районе 35 °С, что подтверждалось показывающими манометрами в тепловом пункте жилого дома.

В месте присоединения системы теплоснабжения жилого дома также присоединяется система теплоснабжения детского сада, которая далее проходит через подвал обследуемого жилого дома и идет в расположенный за домом детский сад.

От места разветвления систем теплоснабжения жилого дома и детского сада теплоноситель по прямой и обратной магистрали поступает в подвал жилого дома.

Тепловой пункт, расположенный в подвале оборудован контрольно-измерительными приборами (манометры, термометры) на прямой и обратной магистралях на вводе и после грязевиков, общедомовым узлом учета тепловой энергии, запорной арматурой (см. рис. 1). На обратной магистрали на байпасе установлен циркуляционный насос (рис. 2).



Рис. 1. Тепловой пункт

Смонтированная после капитального ремонта система отопления жилого дома состоит из прямой и обратной магистрали выполненных из полипропиленовых труб, проложенных горизонтально в верхней части подвала и имеющих ответвления на стояки. Система трубопроводов в подвале имеет тепловую изоляцию для уменьшения потерь тепла. Система состоит из 2-х стояков подающего и обратного. Из подвала по прямой магистрали теплоноситель подается на пятый этаж без присоединения отопительных приборов. На пятом этаже производится ввод теплоносителя в отопительный прибор. Для компенсации температуры теплоносителя на этажах, расположенных ниже на каждом приборе установлен замыкающий участок без регулирующей арматуры. Стояки Ду 25 мм замыкающий участок Ду 20 мм. После прохождения отопительных приборов на этажах теплоноситель поступает в обратную магистраль. Предоставленный для ознакомления альбом чертежей капитального ремонта дома по системе отопления не имел аксонометрической схемы отопления, а имеющийся план подвала с нанесенными отопительными приборами не давал полного представления о присоединении отопительных приборов, заложенных проектантом, на основании чего принято решение провести оценочный гидравлический расчет системы отопления, чтобы проверить работоспособность смонтированной системы отопления и исключить ошибки при её проектировании. По результатам расчетов можно сказать, что система отопления смонтированная в настоящее время в жилом доме в гидравлическом отношении является работоспособной при условии циркуляции необходимого для работы объема теплоносителя.

В результате оценочного гидравлического расчета системы отопления объем теплоносителя составляет $13 \text{ м}^3 / \text{ч}$, а перепад давления в системе составит не более 40 кПа. Это говорит о том, что при циркуляции данного объема теплоносителя через систему отопления жилого дома, система отопления работала бы в штатном режиме при полной циркуляции по всем стоякам (отопительным приборам) системы отопления.



Рис. 2. Циркуляционный насос



Рис. 3. Присоединение стояков

Так как этого не наблюдается, то предварительно можно сделать вывод, что в системе отопления жилого дома циркулирует (подается ресурсоснабжающей организацией) теплоноситель в недостаточном для нормального функционирования объеме. Это косвенно подтверждается эксплуатацией системы отопления с врезанным в обратную магистраль циркуляционным насосом (производительность $16 \text{ м}^3 / \text{ч}$). В этом случае наблюдалась работа системы отопления в штатном режиме с полной циркуляцией теплоносителя по всем стоякам, но в процессе эксплуатации через определенное время стала падать температура (нарушилась циркуляция) в системе отопления расположенного неподалеку детского сада «Караблик», что косвенно подтверждает сделанный вывод о нехватке объема циркулирующего теплоносителя на данные объекты, присоединенные к магистрали в одной точке. Уменьшенный объем теплоносителя, поступающий в систему может быть связан с ошибками в проектировании наружных сетей теплоснабжения (заниженный диаметр подающей и обратной магистрали), неудовлетворительном их состоянии (зарастание сечения, вследствие чего нарушается циркуляция), невозможностью ресурсоснабжающей организации подать необходимое количество теплоносителя в систему.

Выводы. Согласно расчетным данным оценочного гидравлического расчета, смонтированная система отопления жилого дома является работоспособной при наличии циркуляции теплоносителя в системе отопления в объеме примерно $13 \text{ м}^3 / \text{ч}$. При циркуляции в системе отопления объема теплоносителя в значительно меньшем от необходимого согласно гидравлического расчета объема, будет нарушаться циркуляция в удаленных от теплового пункта стояках системы отопления, поэтому для обеспечения работы системы отопления в штатном режиме необходимо обеспечить циркуляцию теплоносителя в системе отопления в объеме не менее $13 \text{ м}^3 / \text{ч}$. Сейчас согласно данным общедомового узла учета объем теплоносителя не превышает $5 \text{ м}^3 / \text{ч}$.

Рекомендации. Для исправления существующей ситуации существует 3-варианта решения. Каждый вариант должен быть тщательно просчитан проектной организацией перед его реализацией.

1. Для наладки системы в данное время можно попытаться поставить насос перед врезкой в детский сад для обеспечения теплоносителем данного жилого здания и детского сад. Насос расположить в помещении с требуемой обвязкой. Система будет работать, но возможен вариант, когда при нехватке циркулирующего теплоносителя в системе могут быть «посажены» (нарушится циркуляция теплоносителя) другие объекты системы теплоснабжения поселка;

2. В качестве второго варианта можно также рекомендовать сделать независимую схему отопления жилого дома через теплообменник. В этом случае теплоноситель, циркулирующий в системе отопления жилого дома, нагревается, в водоводяном теплообменнике циркулирующим во внешнем контуре системы теплоснабжения теплоносителем. Система оборудуется автоматикой, которая контролирует температуру во внутреннем контуре, в зависимости от погодных условий (всепогодное регулирование);

3. Для того чтобы исключить существующие ошибки проектирования в наружных тепловых сетях необходимо провести полный гидравлический расчет наружных систем теплоснабжения от источника тепла до конечных потребителей, с построением пьезометрических графиков в прямых и обратных магистралях, с точной увязкой к геодезическим отметкам каждого объекта и уточне-

нием диаметров магистралей. Это позволит получить тепловую сеть, которая будет работать в оптимальном режиме с гарантированным напором и расходом у каждого потребителя.

Список литературы

1. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 275).
2. СП 60.13330.2012. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 279).

УДК 621.182

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СБРОСНЫХ ВОД ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Н. С. Глазырина, К. А. Дюсекеев

*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева
(г. Нур-Султан, Казахстан)*

В статье приведены новые параметры оптимизации технологического процесса подготовки воды на тепловой электростанции. Описана технология использования сбросных вод водоподготовительной установки с учетом этих параметров.

Ключевые слова: сбросные воды, параметры оптимизации, режим работы фильтра, снижение расхода воды.

The article presents new parameters for optimizing the technological process of water treatment at a thermal power plant. The technology of using waste water from a water treatment plant with these parameters is described.

Keywords: waste water, optimization parameters, filter operation mode, reduction of water consumption.

Теплоэнергетический комплекс и многие отрасли промышленности нуждаются в производстве воды высокого качества для технологических целей. Концентрация солей в этой воде должна быть в десятки тысяч раз меньше, чем в исходной природной воде. В настоящее время актуальной задачей при создании систем водоподготовки является использование инновационных технологий, направленных на повышение энергоэффективности производства, снижение эксплуатационных затрат и вредного воздействия теплоэнергетического комплекса на окружающую среду. В связи с этим, был проведен анализ работы водоподготовительной установки (ВПУ) АО «Евроазиатская энергетическая корпорация» (АО «ЕЭК») и разработана технология очистки воды для котлов сверхкритических параметров с повторным использованием сбросных вод.

На ТЭС АО «ЕЭК» эксплуатируются прямоточные котлы сверхкритического давления. Источником водообеспечения АО «ЕЭК» является река Иртыш. Качество воды в реке Иртыш приведено в таблице 1.

Таблица 1

Качество воды в реке Иртыш

Показатель	Ед. измер.	Значение
Сухой остаток	мг/дм ³	344
Окисляемость	мг/дм ³	6,7
Щелочность	мг-экв/дм ³	2,7
Жесткость общая	мг-экв/дм ³	2,7
Жесткость карбонатная	мг-экв/дм ³	2,6
Mg ²⁺	мг-экв/дм ³	17
pH	–	7,1
Ca ²⁺	мг/дм ³	28,1
Fe ³⁺	мг/дм ³	21,85
SiO ₃ ²⁻	мг/дм ³	5,6
Na ⁺	мг/дм ³	36,1
Cl ⁻	мг/дм ³	34
HCO ₃ ⁻	мг/дм ³	165
SO ₄ ²⁻	мг/дм ³	31,7
NO ₂ ⁻	мг/дм ³	0,8
NO ₃ ⁻	мг/дм ³	3
Взвешенные вещества,	мг/дм ³	172
SiO ₃ ²⁻	мг/дм ³	5,6
Примечание – Составлено по источнику [1, с.12]		

Нормы качества обессоленной воды для подпитки прямоточных котлов, которым должна удовлетворять обработанная вода, приведены в таблице 2 [2, с. 319].

Для подготовки добавочной воды котлов сверхкритического давления тепловой электростанции АО «ЕЭК», которая удовлетворяет необходимым требованиям, применяют трехступенчатую схему глубокого химического обессоливания производительностью основной водо-подготовительной установки 300 т/ч и дополнительной цепочки – обессоливающей установки ОУ-2, производительностью 150 т/ч.

Таблица 2

Требуемое качество питательной воды прямоточных котлов

<i>Показатель</i>	<i>Единицы измерения</i>	<i>Значение</i>
Общая жесткость	мкг-экв/дм ³	не более 0,2
Соединения натрия	мкг/дм ³	не более 5
Кремниевая кислота	мкг/дм ³	не более 15
Соединения железа	мкг/дм ³	не более 10
Растворенный кислород	мкг/дм ³	100-400
Удельная электрическая проводимость	мкСм/см	не более 0,3
Соединения меди в воде перед деаэратором	мкг/дм ³	не более 5
Растворенный кислород в воде после деаэратора	мкг/дм ³	не более 10
Значение рН		6,5-7,5
Содержание нефтепродуктов (до конденсатоочистки)	мкг/дм ³	не более 0,1

Обработка исходной воды ведется в две стадии:

– на первой стадии (предварительная очистка) – осаждением в осветлителях под действием реагентов – коагулянта и флокулянта и последующей фильтрацией в механических фильтрах (МФ);
– на второй стадии (глубокая очистка) – фильтрацией через ионитные фильтры, загруженными специальными ионообменными материалами. Схема глубокой очистки предусматривает последовательную обработку воды на:

- Н-катионитовых фильтрах первой ступени;
- ОН-анионитных фильтрах первой ступени;
- удаление угольной кислоты в декарбонизаторах;
- Н-катионитных фильтрах второй ступени;
- ОН-анионитных фильтрах второй ступени;
- Н-катионитных фильтрах третьей ступени;
- ОН-анионитных фильтрах третьей ступени.

Анализ результатов исследований существующей технологии очистки воды на тепловой электростанции АО «ЕЭК» показал, что при переключении режимов работы фильтров используются следующие параметры:

- объем пропущенной воды или раствора;
- в катионитных фильтрах – кислотность, на первой ступени и содержание катионов натрия на второй и третьей ступенях;
- в анионитных фильтрах – щелочность, содержание анионов хлора на первой ступени, содержание анионов кремния на второй и третьей ступенях.

Используемые параметры не позволяют эксплуатировать оборудование схемы очистки воды в режиме, даже приближенному к оптимальному режиму, по следующим причинам:

- в связи с длительной периодичностью проведения анализов очищаемой воды, переключение режимов работы фильтра происходит с большой задержкой, что приводит к резкому ухудшению качества очищаемой воды;
- тот факт, что скорость пропуска воды через фильтр не используется в качестве параметра оптимизации, приводит к тому, что не соблюдаются оптимальные скорости фильтрации, что в свою очередь приводит к увеличению количества работающих фильтров, а, соответственно, и к увеличению расходов воды на собственные нужды. Кроме этого, наблюдается увеличение сбросных вод в реку Иртыш, что приводит к загрязнению водных источников.

В результате проведенных исследований схемы трехступенчатого обессоливания были определены новые параметры оптимизации технологического процесса подготовки воды:

- количество сбросной воды с ионитных фильтров после взрыхления;
- количество сбросной воды с ионитных фильтров после отмывки;
- скорость пропуска воды при фильтрации, что позволит снизить количество работающих фильтров;
- удельный расход реагентов на регенерацию ионита.

Используя новые параметры оптимизации режима работы ВПУ, были разработаны новые схема, алгоритм работы ионитных фильтров и технология очистки воды для котлов сверхкритических параметров с повторным использованием сбросных вод, при этом в процессе разработки был проведен глубокий анализ существующих технологий утилизации сточных вод водоподготовительных установок ТЭС [3,4].

Для внедрения технологии повторного использования сбросных вод водоподготовительной установки необходимо на существующей схеме очистки воды провести следующую реконструкцию:

1. После механических фильтров установить ступень натрий-катионирования с использованием сильнокислотного катионита КУ-2-8. Вследствие этого, удельный расход кислоты на регенерацию следующего по технологии фильтра уменьшится с 300 г/г-экв до стехиометрического расхода 49 г/г-экв, что позволит на первой ступени Н-катионитных фильтров снизить удельный расход кислоты на регенерацию в 6 раз. Также это позволит удалить соли жесткости из воды на 95%.

2. Регенерационные линии Н-катионитных фильтров первой и второй степеней (выход второй ступени и вход первой ступени) необходимо объединить, что позволит выполнить совместную регенерацию: вход кислоты в Н-катионитные фильтры второй ступени – сверху, далее регенерационный раствор с фильтров второй ступени направить в Н-катионитные фильтры первой ступени, также с подачей сверху вниз. Для совместной регенерации принимается общий суммарный расход кислоты, необходимый для регенерации первой и второй степеней, но на 20% меньше суммарного расхода, требуемого для отдельной регенерации каждой ступени. При этом, и первая, и вторая ступени регенерируются «глубоко» – на 100%, в отличие от классической схемы регенерации, при которой фильтры регенерируются только на 80%. Обменная емкость катионита в Н-катионитном фильтре первой ступени срабатывается при фильтрации практически полностью. В случае если фильтр второй ступени еще не сработался, а появилась необходимость регенерации фильтра первой ступени, то эту регенерацию проводить по общепринятой схеме, но с 80%-м расходом кислоты от расчетного значения.

Аналогично должны эксплуатироваться анионитные фильтры первой и второй ступени. Анионитный фильтр любой ступени, должен работать на кислой воде после катионитных фильтров, т.к. ионообменная работа анионита наиболее эффективна в кислой воде. Катионитные и анионитные фильтры третьей ступени эксплуатируются в обычном режиме.

3. При взрыхлении всех фильтров, включая и натрий-катионитные фильтры, первую порцию воды, находящуюся над слоем ионита, необходимо отбирать для возврата в схему очистки. Вода с анионитных фильтров второй ступени и катионитных второй ступени должна быть направлена в баки декарбонизованной воды, с Na-катионитных фильтров, с анионитных фильтров первой ступени и с Н-катионитных фильтров первой ступени вода направляется в бак осветленной воды (БОВ), откуда подается на очистку в механические фильтры. После фильтров Н-катионитных третьей ступени и ОН-анионитных третьей ступени – направляется в баки ЧОВ.

Взрыхление необходимо осуществлять следующим образом: взрыхляющая вода подается снизу-вверх со скоростью не более 5 метров в час, чтобы не перемешивать слой чистой воды над ионитом с водой в слое ионита. Вода возвращается в схему очистки до снижения значения прозрачности, равным 30 см по шрифту. После этого идет взрыхление в обычном режиме в течение 15-20 минут.

Расчет трехступенчатой схемы глубокого химического обессоливания показал, что после внедрения технологии повторного использования сбросных вод водоподготовительной установки, которая позволяет возвращать в цикл очищенную на предыдущих ступенях воду в объеме, равном объему «водяной подушки», расположенной сверху фильтра над слоем ионита, а также использовать часть отмывочной воды для взрыхления ионитных фильтров, что достигнуто снижение расходов воды на собственные нужды на 24,24%. При этом годовой расход воды на собственные нужды, без учета механических фильтров, снизился с 317388,7 м³ до 240437,0 м³.

Список литературы

1. Лифшиц О.В. Справочник по водоподготовке котельных установок. – Изд. 2-е. – М.: Энергия, 1976. – 288 с.

2. Пособие для изучения «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей» (тепломеханическая часть). – 2-е изд. / под ред. Л.Б. Герцвольфа. – М.: НЦ ЭНАС, 2000. – 480 с.
3. Покровский В.И., Аракчеев В.П. Очистка сбросных вод тепловых электростанций. – М.: Энергия, 1980. – 256 с.
4. Мамет А.П., Таратута В.А., Юрчевский Е.Б. Принципы создания малоотходных водоподготовительных установок // Теплоэнергетика. – М., 1992. – №7. – С. 2-5.

УДК 628.852

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В УЧЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Н. Д. Шалак, Л. В. Галимова
*Астраханский государственный
 архитектурно-строительный университет
 (г. Астрахань, Россия)*

На состояние организма человека и его работоспособность большое влияние оказывает климат внутренней среды помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями климатических параметров воздушной среды помещений. С помощью натурального эксперимента были выявлены отклонения параметров микроклимата от нормируемых требований, причем максимальные отклонения наблюдаются в местах расположения отопительных приборов. Разница между замеренными температурами в двух аудиториях не значительна, что означает что такая ситуация наблюдается во всех аудиториях учебного корпуса.

Ключевые слова: микроклимат, учебные помещения, температура, комфортные условия.

The state of the human body and its performance are greatly influenced by the climate of the indoor environment, which is determined by the combinations of climatic parameters of the indoor air environment that affect the human body. Using a full-scale experiment, deviations of the microclimate parameters from normalized requirements were identified, and the maximum deviations are observed at the locations of the heating devices. The difference between the measured temperatures in the two classrooms is not significant, which means that this situation is observed in all classrooms of the educational building.

Keywords: microclimate, classrooms, temperature, comfortable conditions.

Климатические условия в помещениях определяются сочетанием температуры, влажности и подвижности воздуха, а также температурой окружающих поверхностей и их тепловым излучением. Эти параметры оказывают прямое воздействие на человека, его самочувствие, здоровье и работоспособность.

Учитывая, что учебные аудитории предназначены для постоянного пребывания обучающихся в течении длительного времени, климатические параметры этих помещений особенно важны, так как непосредственно влияют на способность студентов к обучению.

Прежде чем судить о микроклимате помещения и принимать какие-то решения по его корректировке, нужно определенным образом и по определенным параметрам определить его реальное состояние, то есть провести исследование климатических условий в помещении.

Температура в помещениях является одним из ведущих факторов, определяющих метеорологические условия окружающей среды. В данной статье исследовались радиационные температуры различных поверхностей помещения.

В качестве объекта исследования взяты две студенческие аудитории учебного корпуса Астраханского государственного архитектурно-строительного университета объемом 150 и 200 м³. Система отопления водяная с верхней разводкой, разводящая магистраль находится под потолком помещения. Аудитории не имеют систем вентиляции и кондиционирования, проветривание в них естественное.

В качестве оборудования для тестирования температуры как конвективной, так и радиационной выбран бесконтактный инфракрасный термометр DT-8861 с разрешением показаний 0,1 °С и погрешностью 1%.

Методика проведения замеров представлена на рисунке 1 и 2. В качестве примера были выбраны аудитории 201 и 301, так как эти аудитории наиболее энергозатратны. Замеры точек проводились в горизонтальной и вертикальной плоскости, по правилам нормативной документации.

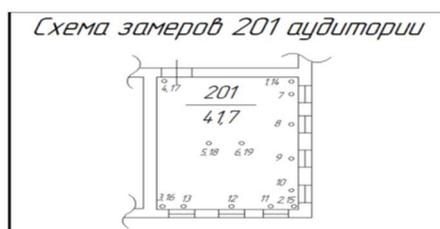


Рис. 1. Схема замеров в плане аудитории 201:

1-4 – точки, расположенные в углу помещения на высоте 0,5 м от пола; 5, 6 – точки, расположенные в центре помещения на высоте 0,5 м от пола; 7-12 – точки, расположенные вблизи отопительного прибора; 14-19 – точки, расположенные в углу помещения на высоте 1,5 м от пола

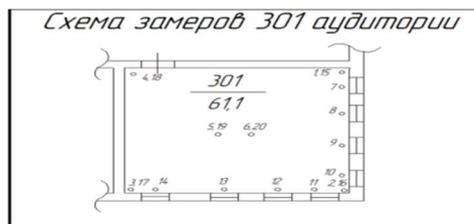


Рис. 2. Схема замеров в плане аудитории 301:

1-6 – точки, расположенные в углу помещения на высоте 0,5 м от пола; 7-14 – точки, расположенные вблизи отопительного прибора; 15-20 – точки, расположенные в углу помещения на высоте 1,5 м от пола

Результаты замеров температур в учебных аудиториях сведены в таблицы 1 и 2, где описаны: дата, температура и влажность наружного воздуха в измеряемых точках, средние показатели температур, оптимальные показатели помещения, примечания (открытые и закрытые окна, двери), погода на улице.

Таблица 1

Температуры поверхностей в переходный и зимний (отопительный) период с 04.09.18 г. по 14.12.18 г. (аудитория 201)

Дата	04.09.2018	18.09.2018	02.10.2018	16.10.2018	31.10.2018	14.11.2018	28.11.2018	14.12.1818
Темпера-	28°C/19%	20°C/42%	18°C/34%	16°C/47%	6°C/44%	1°C/59%	11°C/79%	3°C/75%
1	26,5	26,5	24,2	24,1	20,7	33,5	36,2	33,5
2	26,4	26,5	24,3	24,2	20,5	37,2	38,2	36,9
3	26,8	26,7	24,3	24,3	20,7	35,2	36,3	34,5
4	27	27,1	24,5	24,3	21	30,2	34,3	32,2
5	26,7	26,8	24,6	24,4	20,5	29,5	35,9	29,5
6	26,7	26,7	24,6	24,6	20,6	30	36,2	30
7	26,5	26,4	24,2	24,3	20,7	48	52	48
8	26,5	26,2	24,2	24,2	20,7	50	52,1	49,8
9	26,6	26,3	24,2	24,1	20,6	35,3	34,9	35,2
10	26,4	26,4	24,2	24,1	20,7	49,2	52,1	49,3
11	26,5	26,5	24,1	24	20,6	49,3	52,1	49,3
12	26,5	26,5	24,2	24,1	20,6	49,5	52,1	49,5
13	26,4	26,2	24,3	24,2	20,7	35,3	35	35,3
14	26,6	26,4	24,2	24,2	20,7	33,6	36,2	33,6
15	26,5	26,5	24,2	24,2	20,7	37,5	38,2	37,6
16	26,7	26,7	24,3	24,2	20,5	35,3	36,3	35,3
17	26,9	26,8	24,5	24,3	20,8	30,4	35,9	32,2
18	26,6	26,5	24,3	24,3	20,6	30,3	35,9	32,1
19	26,5	26,4	24,4	24,4	20,7	29,6	36,1	29,6
сред. знач	26.57	26.49	24.30	24.24	20.65	38.19	41.40	38.42
оптим/знач	19-21	19-21	19-21	19-21	19-21	19-21	19-21	19-21
Примечание			открытые окна			окна и двери закрыты		
Погода	облачно	ясно	облачно	облачно	облачно	облачно	облачно	облачно

Таблица 2

Температура в переходный и зимний (отопительный) период с 04.09.18 по 14.12.18 (аудитория 301)

Дата	04.09.2018	18.09.2018	02.10.2018	16.10.2018	31.10.2018	14.11.2018	28.11.2018	14.12.2018
Температу-	28°C/19%	20°C/42%	18°C/34%	16°C/47%	6°C/44%	1°C/59%	11°C/79%	3°C/75%
1	26	25,8	23,7	23,6	20,2	32,5	35,6	35,2
2	25,9	25,9	23,9	23,9	20,3	37,8	38,1	38,5
3	25,8	26,1	23,5	23,6	20,4	33,1	36,6	36,2
4	26,1	26,1	23,9	23,5	20,3	30,9	34,5	34,7

По полученным результатам натурного эксперимента в аудиториях были построены графики распределения температуры воздуха по точкам замеров на рис. 3 и 4.

Анализ полученных зависимостей показал, что во всех точках наблюдается превышения нормированных значения температур, максимальные отклонения наблюдается в местах расположения отопительных приборов, а разница между замеренными температурами в аудиториях

201 и 301 незначительна, что означает, что такая ситуация наблюдается во всех аудиториях учебного помещения.

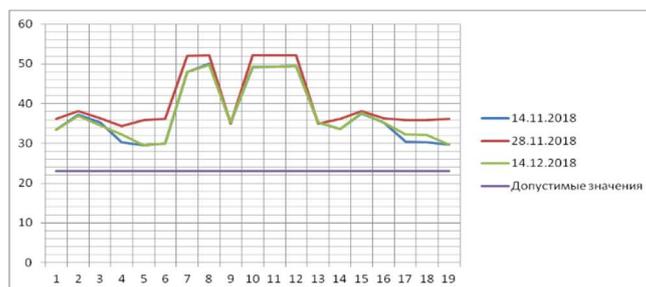


Рис. 3. Значения температур в точках измерения, в зимний (отопительный) период 14.11.18-14.12.18, аудитории 201

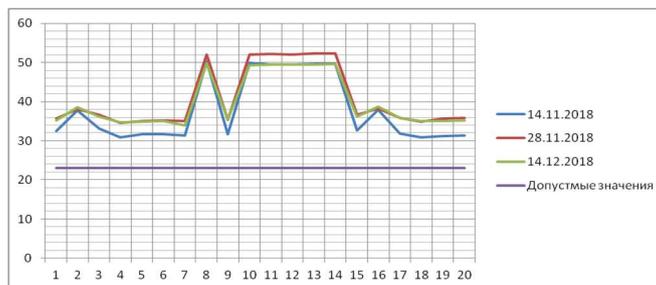


Рис. 4. Значения температур в точках измерения, в зимний (отопительный) период 14.11.18-14.12.18 аудитории 301

Методами решения данной проблемы могут являться, во-первых, совершенствование распределительного узла теплоснабжения помещения, во-вторых, уменьшение количества отопительных приборов или полной их замене. Так же проведение теплоизоляции открыто проложенных горячих трубопроводов и создание технологической системы вентиляции для существующих условий.

Таким образом, по результатам натурного эксперимента можно сделать выводы о неблагоприятном состоянии температурных условий практически во всех аудиториях. Состояние существующей системы теплоснабжения требует совершенствования в соответствии с предложениями, а также необходимость создания системы вентиляции во всех аудиториях учебного заведения для обеспечения нормативных условий.

Список литературы

1. Тимофеева, Е.И. Экологический мониторинг параметров микроклимата. – М.: ООО «НТМ-Защита», 2005. – 194 с.
2. Просвирина И.С., Маркин В.К. Влияние изменения микроклимата на физиологические показатели человека. – Промышленное и гражданское строительство. 2012. № 8. С. 48-49.
3. Просвирина И.С., Маркин В.К. Анализ температурных полей воздуха в помещении для учебных занятий. – Научный потенциал регионов на службу модернизации. 2012. № 2 (3). С. 134-138.
4. Просвирина И.С. Исследование температурных полей учебного помещения. – Вестник Череповецкого государственного университета. 2016. № 3 (72). С. 21-24.
5. Просвирина И.С., Савенков Д.В., Филиппов Ю.С. Влияние на человека повышенной температуры воздуха в помещении – В сборнике: Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования Материалы V Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников. Под общей редакцией Д. П. Ануфриева. 2016. С. 159-163.

УДК 37.013.2

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И УСЛОВИЙ ОБРАЗОВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД МАСЛОЭКСТРАКЦИОННОГО ЗАВОДА г. БЕЗЕНЧУК

А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых, А. О. Быстранова
Академия строительства и архитектуры СамГТУ
(г. Самара, Россия)

В настоящее время происходит широкое расширение существующих и строительство новых предприятий масложиворой промышленности. Выявлены закономерности изменения состава сточных вод их химико-физические показатели и процессы образования на маслоэкстракционном заводе г. Безенчук.

Ключевые слова: маслоэкстракция, сточные воды, очистка сточных вод.

Currently, there is a widespread expansion of existing and construction of new enterprises of the oil and fat industry. The regularities of changes in the composition of wastewater and the processes of wastewater formation of an oil extraction plant in the city of Bezenchuk and their chemical and physical indicators are studied.

Keywords: oil-extracting, pollution of water, purifying wastewater.

Пищевая и перерабатывающая промышленность – одна из стратегических отраслей экономики, призванная обеспечить устойчивое снабжение населения необходимыми качественными продуктами питания. Современное производство пищевой промышленности негативно отражается на экологическом состоянии окружающей среды, а его концентрация в больших населённых пунктах – на условиях жизни и здоровье населения.

Производство растительного масла является динамически развивающейся отраслью пищевой промышленности. В РФ переработку масличных семян осуществляют 59 предприятий большой и средней мощности, а также около 1200 маслозаводов малой мощности, на которые приходится до 20 % от всего объема масличных сырья [1,3].

На предприятиях масложировой промышленности сточные воды образуются вследствие промывания сырых масел и жиров в следствии чего, загрязнены значительными количествами органических и минеральных веществ, находящимися в виде суспензий, эмульсий, коллоидных систем и молекулярных растворов.

В зависимости от вида, метода и условий перерабатываемого жирового сырья и технологических операций в сточных водах могут оказаться различные виды жировых веществ такие как: глицериды, жирные кислоты, мыла, а также сопутствующие им вещества: белки, углеводы, гликолипиды, фосфатиды, свободные жирные кислоты, неомыляемые липиды и продукты изменения присутствующих в жировом сырье липидов и др. веществ [2].

В качестве объекта исследования выступает маслоэкстракционный завод ЗАО «Самараагропромпереработка», г. Безенчук.

На масложировых комбинатах производят множественные технологические операции, вследствие чего образуются различные виды загрязнений, так, сточные воды маслоэкстракционного производства включают в себя жировые вещества, а также, бензин, шрот, фосфатиды, мыло, щелочь и др. сопутствующие вещества.

Сточные воды образуются от водоотделителей и шламовыпарителей экстракционного отделения, от цеховых жироловок, отделений гидратации, рафинации и расфасовки масел [4,7].

В маслопрессовом цехе сточные воды образуются от очистки прессового и экстракционного масла на сепараторах, также сточные воды образуются от конденсации водяных паров в конденсаторах и дефлегматорах. Пары бензина, выходящие из шламовыпарителя, с водой направляются в конденсатор, а затем в водоотделитель. В последний поступают также сточные воды с большим содержанием бензина от шнековых испарителей, отгонка из шрота и мицеллы в дистилляторах. Сточные воды из водоотделителей направляются в шламовыпарители (рекуператоры) для снижения содержания бензина, после чего они сбрасываются в дворовую бензиновую ушкуну, таблица 1.

Таблица 1

Среднегодовое количество стоков, приходящееся на 1 т перерабатываемых семян	
Система водоснабжения	Количество стоков на 1т переработанных семян (м ³)
оборотная	1,50
прямоточная	1,63
производственная	0,48
хозяйственно-бытовая	1,13

Источники образования сточных вод: при мокром шротоулавливании, при охлаждении и конденсации парогазовоздушной смеси в барометрических конденсаторах, при мойке масла, при стирке салфеток фильтр-прессов, при мойке оборудования и тары, в лаборатории.

Сточные воды предприятий масложировой промышленности мутные, серого цвета с хлопьевидной взвесью. Стоки предприятий по рафинированию растительных жиров для производства пищевых масел состоят в основном из эмульсий загрязненных жиров, стабилизированного мыла, полученного из жиров и жирных кислот [5]. Кроме этого, в сточных водах присутствуют органические кислоты и азотосодержащие вещества, которые после нейтрализации загнивают, образуя из разлагающихся белков и восстанавливающихся сульфатов сероводород. Запах сточных вод неприятный, окисляемость невысокая: 49-354 мг/л. Сухой остаток составляет 44-5000 мг/л, таблица 2.

Таблица 2

Показатели загрязнений сточных вод

Вид сточных вод	Содержание жировых веществ (мг/л)	БПК ₅	ХПК
Буферная вода первой линии	3000-3400	6800-7000	7000-7150
Буферная вода окончательной очистки	1050	2280	2330
После сточных вод от сушки экстракционного масла	10	20	24

Кислую ферментацию вызывает, наличие в стоках большое количество органических соединений, которые быстро разлагаются, в результате чего появляется гниение. Неблагоприятными показателями сточных вод предприятий жировой промышленности являются БПК и содержание большого количества жиров и взвесей [6].

Предварительная очистка обязательна перед сбросом сточных вод в канализацию. Она заключается в выделении и удалении жира при помощи жироловок, устраиваемых по типу нефтеловушек.

Состав загрязнений стоков после прохода через жироловки на предприятиях маргариновой промышленности при температуре их 30 – 35°С следующий: рН 7,1-7,8; взвешенные вещества от 260 до 790 мг/л; БПК 400 -1600 мг/л.

Показатели поступающих сточных вод по контролируемым показателям приведены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели поступающих сточных вод маслоэкстракционного завода
ЗАО «Самараагропромпереработка», г. Безенчук, мг/дм³

Наименование параметра	Значения
Взвешенные вещества	180±9,1
БПК	8,60±0,12
СПАВ	0,017±0,006
Нитра-ион	2,35±0,71
Аммоний-ион	3,63±0,76
Нитрит-ион	0,38±0,023
Фосфаты по фосфору	0,28±0,042
Хлорид-ион	950,08±39,70
Железо общее	0,78±0,23
Никель	<0,08
Медь	0,0022±0,0012
Хром	<0,01
Нефтепродукты	0,42±0,147
Фенол	0,002±0,001
Жиры	400,2±7,4

Составной частью санитарно-технических систем каждого предприятия является инженерные сооружения для сбора и отведения территории предприятия загрязнённых обработанных вод, включающий очистку сточных вод и извлечение из них ценных веществ и примесей, а также обеззараживание и обезвреживание.

Технология процесса экстракции должна обеспечивать отсутствие бензина в сточной воде. В противном случае это приведет к значительному удорожанию оборудования очистки.

Поскольку сточные воды предприятий масло-перерабатывающей промышленности представляют собой дисперсные системы из эмульсированных органических веществ, для их очистки необходимо создать условия, нарушающие устойчивость этих систем. Как правило, применение одного из способов разрушения дисперсной системы бывает недостаточно, поэтому на практике целесообразно применять комбинированный способ очистки.

Выводы:

1. В зависимости от состава жировых и сопутствующих веществ в жиросодержащих сточных водах протекают различные физико-химические процессы

2. В схеме очистки сточных вод предприятий масло-перерабатывающих предприятий, обязательным является отдельная обработка жиросодержащих и не содержащих жировых стоков. Предварительная очистка обязательна перед сбросом сточных вод в канализацию.

Список литературы

1. Воронов Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2013. 704 с.

2. Доливо-Добровольский Л.Б. Микробиологические процессы очистки воды / М.: Издательство Министерства Коммунального хозяйства РСФСР, 2016. 182 с.
3. Пушкарев В.В., Южанинов А.Г., Мэн С.К. Очистка маслосодержащих сточных вод. М., 1980 197 с.
4. Когановский А.М. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении / Н.А. Клименко, М., 2010. 461 с.
5. Невский А.В., Мешалкин В.П., Шарнин В.А. Анализ и синтез водных ресурсосберегающих химико-технологических систем М.: Наука 2004. 212 с.
6. Кутепов А.М. Экология и промышленность России 2002. №4 12-15 с.
7. Кичигин В.И. Моделирование процессов очистки воды. М.: АСВ, 2017. 491 с.
8. Кашина О.В., Невский А.В., Шарнин В.А., // Инженерная экология 2007. №1 48-54 с.

УДК 37.09

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ СПОСОБОВ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

*Е. Н. Дыкова**, *А. Е. Лепещенко***, *Ю. В. Лисицына**, *Е. В. Сычева**

**Средняя общеобразовательная школа №8 (г. Астрахань, Россия)*

*** Гимназия №3 (г. Астрахань, Россия)*

В статье представлен практический опыт формирования способов рационального использования природных ресурсов у младших школьников. Основным средством формирования данных навыков является проектно-исследовательская деятельность. Пути реализации: урочная деятельность, внеурочная деятельность. Включение учащихся начальной школы в экологическую деятельность происходит в ходе решения различных проектных задач; применения моделирования. Результативность процесса обеспечивается комплексом социально-педагогических условий функционирования эколого-образовательной среды образовательного учреждения.

Ключевые слова: *экологическая компетентность, экологическое образование, проектная деятельность, исследовательская деятельность, внеурочная деятельность, рациональное использование природных ресурсов.*

The article presents the practical experience of forming ways of rational use of natural resources in primary school students. The main means of forming these skills is design and research activities. Ways of implementation: lesson activities, extracurricular activities. The inclusion of elementary school students in environmental activities occurs in the course of solving various design problems; modeling applications. The effectiveness of the process is ensured by a set of socio-pedagogical conditions for the functioning of the ecological and educational environment of the educational institution.

Keywords: *environmental competence, environmental education, project activities, research activities, extracurricular activities, rational use of natural resources.*

Экологические проблемы — это проблемы каждого человека, живущего на этой планете и думающего о своём будущем, и о будущем планеты Земля. В последнее время назрела необходимость в изменении взаимоотношений человека и природы. Начало этому может положить именно процесс начального образования, где экология интегрируется в различные учебные предметы.

Метод проектов – главный инструмент для формирования экологической компетентности младших школьников, так как способствует развитию у детей чувства сопричастности к устранению проблем экологического характера.

Любой проект предполагает использование опыта исследовательской, научно-поисковой деятельности, в основе которой лежит сбор и обработка данных, систематизация, анализ и интеграция этих знаний. В ходе работы над проектом у учащихся формируются не только умения из области науки, искусства, техники, но и приобретаются навыки практической и познавательной значимости.

Работа над формированием экологической грамотности и природоохранных компетенций учащихся начальных классов должна носить систематический характер, то есть представлять собой гибкую систему целенаправленных мероприятий, взаимодополняющих друг друга и охватывающих все учебные предметы, а также внеурочную деятельность. Современные возможности функционирования образовательной системы начальной школы согласно ФГОС позволяют успешно использовать все виды и формы исследовательской и проектной деятельности, разнообразные и по временной протяженности – кратковременные и долговременные, и по структуре – например проект в проекте. Кроме того, интерес представляет сочетание научной и творческой направленности данной деятельности.

В последнее время акцент в проектной деятельности младших школьников делается на поиске способов рационального использования природных ресурсов не только в родном крае, но и планеты в целом. Лучше всего данную систематическую работу начинать с использования методик, предложенных И.В.Цветковой [6]:

- «Экологический светофор», направлена на формирование представлений детей о рациональном взаимодействии человека и природы и умения оценивать результаты данного взаимодействия.
- «Радости и огорчения», в основу положен метод наблюдения за проблемами живой и неживой природы, развитие чувства сопереживания объектам природы.
- «Секретный разговор», способствует развитию эмоционально-чувственной сферы личности младшего школьника в момент его общения с природой.
- «Лес благодарит и сердится», формирует представления детей о правилах и нормах взаимодействия с природой.

В таблице приведены примеры различных видов проектно-исследовательской деятельности, которыми мы пользуемся в своей работе.

Таблица

Виды проектно-исследовательской деятельности

Направления деятельности	Вид деятельности
Эколого-просветительская	<ul style="list-style-type: none"> • проведение экскурсий, походов по объектам природы (проект «Если ты природе друг»); • участие в школьных, городских и сетевых НПК; • изготовление и размещение листовок (проект «Если ты природе друг»); • выступление агитбригад внутри школы, а также в городских конкурсах; • общешкольные, классные мероприятия, беседы: «День Земли», «Международный день моря» и др.; • проведение ярмарки-конкурса поделок из природного материала, из твердых бытовых отходов (проект «Если ты природе друг»); • активное участие в экологических конкурсах различного масштаба
Опытно-исследовательская	<ul style="list-style-type: none"> • проведение мониторинга экологического состояния пришкольной территории (проект «Экологическая тропа»); • проведение фенологических наблюдений за древесно-кустарниковыми породами на пришкольной территории (проект «Гербарий школьного двора» в проекте «Экологическая тропа»); • проект «Раз дождинка, два дождинка...»; • проект «Жалобная книга природы»; • участие в работе школьного научного общества; • проект «Сохраним реку – сохраним жизнь!»; • проект «Эта удивительная соль»; • проект «Альтернативные источники энергии как способ улучшения качества жизни на Каспии»; • активное участие в конкурсах исследовательского характера: «Первые шаги в науку», «Астрахань 500» и др.
Природоохранная	<ul style="list-style-type: none"> • сотрудничество с Астраханским эколого-биологическим центром; • участие во Всероссийском проекте Астраханского биосферного заповедника «Письма животным»
Хозяйственная	<ul style="list-style-type: none"> • озеленение территории школы (проект «Экологическая тропа»); • уборка мусора на пришкольной территории (Операция «Скажем мусору «НЕТ!» – проект «Если ты природе друг»); • проект «Разделяя мусор – спасаем планету»

Таким образом, проектно-исследовательская работа экологической направленности учащихся начальной школы увлекательна, разнообразна и носит личностно-общественный характер. Планомерная работа в этом направлении формирует у младших школьников экологическую сознательность, осознанность результатов собственных действий в природе, что, несомненно, в дальнейшем должно привести к рациональному использованию природных ресурсов и передаче данного опыта своему окружению.

Список литературы

1. Дереклеева Н. И. Возможные виды учебных исследований учащихся и способы вовлечения их в творческую деятельность. URL: http://lvtitova.ucoz.ru/nou/vidy_uchebnykh_issledovaniy.pdf
2. Захлебный А. Н., Дзятковская Е. Н. Экологическая компетенция – новый планируемый результат экологического образования // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. 2007. № 3.
3. Лепешенко А.Е., Сычева Е.В. Формирование экологической грамотности и природоохранных компетенций младших школьников через проектно-исследовательскую деятельность // Перспективы развития строительного комплекса [Текст]: материалы XI Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». г. Астрахань, 24–25 октября 2017 г. / под общ. ред. В. А. Гутмана, Д. П. Ануфриева. – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017. – 276 с.
4. Поливанова К. Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2011. 192 с.

5. Савина Т. В., Кабернюк Т. П. Формирование экологической компетенции обучающихся посредством практической деятельности в школьном лесничестве в условиях сельской школы // Аспекты и тенденции педагогической науки: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2016). СПб.: Изд. дом «Свое издательство», 2016. С. 23.

6. Цветкова И.В. Экология для начальной школы. Игры и проекты. – Ярославль: «Академия развития», 1997. – 192 с.

УДК 691

ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАМЫША В КАЧЕСТВЕ СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ОБЪЕКТОВ

Р. Н. Сулейманов, Е. М. Дербасова, Л. В. Боронина, Э. К. Мурзаева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В статье проанализирован опыт строительства малоэтажных объектов из камыша. Представлены технические и стоимостные характеристики данного строительного материала, обоснованы преимущества его использования.

Ключевые слова: камыш, природный строительный материал, камышовая кровля, экологичность

The kamyshit meets the construction requirements and can be used as a full-fledged, cheap building material. In buildings where reed structures are operated under normal temperature conditions, reed slabs, etc. Products are in good condition.

Keywords: reeds, natural building material, reed roof, eco-friendliness

Камыш, как материал уже давно используется в строительстве. Например, в Нидерландах кровлю жилых домов выполняют только из экологических материалов – натуральной черепицы или камыша, а металлочерепица используется только на промышленных объектах, шиферные крыши же запрещены, как асбестосодержащие материалы (рис.1). И сегодня крупные европейские государства, такие как Англия, Бельгия, Германия, Франция, Венгрия, Польша, где камышовая кровля использовалась традиционно, остаются основными потребителями натурального материала. Больше того, он стремительно набирает популярность и в США [1].



Рис.1. Камышитовая кровля на жилом доме

Весьма показательно, что уже в послевоенные годы (1955— 1957 гг.) в Казахстане с использованием камышита было возведено свыше 10 тыс. жилых домов, около 900 культурно-бытовых и производственных объектов и более 1 тыс. животноводческих построек, не считая сельскохозяйственного и индивидуального строительства [2].

На сегодня, в сочетании с деревом, бетоном, железобетоном, гипсом и кирпичом природный материал все больше находит широкое применение в строительстве во многих регионах нашей страны.

Надо отметить, что лучшими свойствами при эксплуатации обладает камыш, собранный в морских лиманах Краснодарского края и в поймах нижней Волги Астраханской области, так как сухая морозная зима и жаркое лето, благоприятные условия для произрастания камыша.

Непосредственно для кровли отбираются гладкие стебли тростника, высота которых от 1500 до 2500 мм, а толщина составляет 5-8 мм, укладываемые в снопы. Такое сырье имеет высокую гибкость и прочность (рис. 2).

Покрытие из такого материала объемом 1 м³ весит не более 40 кг в сухом виде. Необходимо отметить, что рекомендуется монтаж крыши из камыша для зданий, имеющие простую форму с углом наклона от 30° до 45°. Технические и стоимостные характеристики камыша представлены в таблице 1.



Рис.2. Сырье для производства камышитовых матов

Таблица 1

Технические и стоимостные характеристики камыша

Конструкция стен	Термическое сопротивление в $\text{м}^2/\text{час} \cdot \text{град} \cdot \text{ккал}$	Вес 1 м^3 стены в кг	Стоимость (прямые затраты) в руб.	Трудовые затраты в кол.-днях		Расход лесоматериалов в м^3
				на заводах	на стройплощадке	
Деревянные стены из брусьев толщиной 150 мм	1,18	90	7,8	0,10	0,62	0,152
Каркасно-обшивочные стены со шлаковой засыпкой, оштукатуренные	1,11	152	4,7	0,12	0,59	0,073
Стены из камышитовых плит по деревянному каркасу: с двумя слоями плит (общей толщиной 15 см), оштукатуренные с одним слоем из плиты толщиной 10 см	1,42	135	4,5	0,21	1,03	0,030
	1,06	120	3,9	0,17	0,99	0,030

Камышитовые плиты применяют как для заполнения каркасов малоэтажных домов, различных сельскохозяйственных построек, в качестве наката по балкам междуэтажных и чердачных перекрытий (табл. 2), так и в качестве теплоизоляционных материалов в капитальном строительстве. К примеру, они могут быть уложены под линолеум или паркет.

Рациональность выбора именно такого природного материала для возведения жилых домов, в том числе коттеджей и дач, а также кафе и ресторанов, террас и пляжных зон подтверждается его следующими свойствами:

Теплоизоляция. Стебли тростника заключаются толщиной до 35 см, что в свою очередь образует лучшую теплозащиту. В зимнее время тепло будет сохраняться в здании, а летом в нем будет прохладно, благодаря чему не придется проводить дополнительные теплоизоляционные работы. Получается отличный «естественный кондиционер» всего здания.

Таблица 2

Конструкции перекрытий из камышитовых плит

Конструкция перекрытий	Вес 1 м^3 перекрытия в кг	Стоимость (прямые затраты) в руб.	Трудовые затраты на стройплощадке	Расход лесоматериалов в м^3
Междуэтажное деревянное перекрытие: со щитовым накатом с накатом из камышитовых плит	136	9,4	0,43	0,11
	100	5,8	0,47	0,07
Чердачное деревянное перекрытие: со щитовым накатом с накатом из камышитовых плит	210	9,7	0,53	0,11
	125	6,3	0,56	0,07

Звукоизоляция. Структура толстого слоя камыша имеет трубчатую полость, наполненная воздухом между стеблями. Это является гарантией полной изоляции от шума, по сравнению с известными кровельными материалами, такими как профнастил или металлочерепица. Надо добавить, что тростник монтируется на крышу довольно плотно, но при этом не дает нагрузки на стены самого здания.

Водонепроницаемость. На него нет воздействий воды, потому что камыш растет во влажной среде, а значит, не будет подгнивать. Даже самый сильный проливной дождь способен промочить только от 3 до 7 см кровли, а высыхает такая крыша достаточно быстро.

Экологичность. Камыш представляет собой естественное сырье без вредных испарений. И после его многолетней эксплуатации остается безопасным и экологичным материалом без вреда здоровью человека. В такой квартире, как отмечает современный потребитель, чувствуется дыхание природы.

Эстетичность. Во многом благодаря гибкости стеблей тростника можно воссоздать крышу различной архитектурной формы. Со временем эта кровля оказывается более благородного оттенка, гармонично сочетаясь в гармонии с природой. И когда все нюансы камышитовой кровли соблюдены, дом будет выглядеть невероятно изящно и красиво по сравнению с теми же стандартными крышами.

Долговечность. Самое важное преимущество данной кровли. Даже если возникнет необходимость небольшого ремонта кровли, то сами участки в конкретных местах повреждения достаточно быстро заменить на новые. В целом же, верно, уложенная крыша из камыша, сохраняя свои особенности, может прослужить более 50 лет без дополнительной очистки или покраски [3].

И наконец, можно использовать не только стебли, но и его отходы. Смешав растительное сырье с любым связующим компонентом, как например глиной или цементом, получается новый материал с интересными свойствами. Затем при помощи пластиковых либо деревянных форм изготовить строительные блоки с характеристиками, не уступающими классическим. Безусловно, сфера использования камыша и его производных настолько разнообразна, а в век нанотехнологий будет только расширяться.

Список литературы

1. РГАУ-МСХА зооинженерный факультет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://shkolazhizni.ru/family/articles/63700/> – Загл. с экрана. – (11.10.2019).
2. Иванов Ю.М. Защита камыша и древесины от гниения. Под редакцией д.т.н., профессора Ю.М. Иванова. – М: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1961. – 127 с.
3. Крутов П. И. Камышебетонные изделия: в кн: «Применение камыша в строительстве» / П. И. Крутов. – М: Научно-исслед. ин-т сел. стр-ва, 1959. – с. 165-176.

УДК 620.91

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДОРОЖНЫМ ПОКРЫТИЕМ

Д. П. Максимова, И.С. Просвирина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В процессе эксплуатации теплового насоса и сбора тепла с грунта, как источника низкопотенциального тепла, температура грунта на глубине заложения теплообменника уменьшается. Чтобы ее увеличить, необходимо это тепло компенсировать. В данной работе предлагается аккумулирование тепла грунтом с помощью тепла дороги. Такой вид аккумулятора тепла выполняет одну функцию — накапливает, а затем отдает энергию солнца в заданный промежуток времени.

Ключевые слова: дорожное покрытие, низкопотенциальное тепло, аккумулирование тепла, солнечная энергия.

During the operation of the heat pump and the collection of heat from the soil, as a source of low potential heat, the temperature of the soil at the depth of the heat exchanger decreases. To increase it, it is necessary to compensate for this heat. This paper proposes the accumulation of heat by soil using the heat of the road. This type of heat accumulator performs one function – it accumulates, and then gives off the energy of the sun in a given period of time.

Keywords: road surface, low-grade heat, heat storage, solar energy.

Одним из наиболее экономически доступных и практически экологически «чистых» источников низкопотенциального тепла (ИНТ) для систем теплоснабжения зданий является тепло грунта верхнего слоя земли. По сути грунт является тепловым аккумулятором неограниченного

объема, накапливающий энергию Солнца, которая восстанавливается в течении теплого периода года и не зависит от атмосферных условий. При этом колебание температуры слоев грунта замедляются во времени относительно колебаний температуры наружной среды, и на определенной глубине наибольшие температуры в грунте наблюдаются в зимний период года.

Система сбора тепла грунта осуществляет отбор тепла, накопленного грунтом, и отвод его к тепловому насосу [1]. Потребляемая энергия восполняется теплопоступлениями из окружающего грунтового массива, что позволяет продолжительное время использовать грунт в качестве ИНТ для испарителей теплонасосных систем теплоснабжения [2].

В течение отопительного периода сбор тепла из грунта вызывает ощутимое падение температуры земляного массива, которое не успевает восстановиться за летний и межсезонные периоды года.

Падение температуры грунта $\Delta T_{\tau}, ^\circ\text{C}$ на глубине заложения грунтового теплообменника за время эксплуатации теплонасосной системы теплохладоснабжения определяется по формуле [1]:

$$\Delta T_{\tau} = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{v_m \cos^2 v_m (H-h)}{c\gamma \left(\frac{v_m H}{2} + \frac{1}{4} \sin 2v_m H \right)} \cdot e^{-\frac{v_m^2 \lambda_{\text{эф}}}{c\gamma} \tau} \int_0^{\tau} [q_{om} - q_k] \cdot e^{-\frac{v_m^2 \lambda_{\text{эф}}}{c\gamma} t} dt, \quad (1)$$

где $\lambda_{\text{эф}}$ – эффективная теплопроводность грунта, Вт/м $^{\circ}\text{C}$;

c – теплоёмкость грунта, кДж/кг $^{\circ}\text{C}$;

γ – объёмная масса грунта, кг/м 3 ;

H – глубина, м, на которой влияние стоков тепла незначительно;

h – глубина заложения грунтового змеевика, м;

τ – время эксплуатации теплонасосной системы теплохладоснабжения, ч;

q_k – интенсивность теплосбора, на единицу площади участка теплосбора в период холодоснабжения, Вт/м 2 ;

v_m – собственные числа задачи Штурма – Лиувилля, определяемые из решения трансцендентного уравнения:

$$\text{tg } v_m \cdot H = \alpha_n / \lambda_{\text{эф}} \cdot v_m, \quad (2)$$

где α_n – коэффициент теплоотдачи с поверхности грунта, Вт/(м 2 $^{\circ}\text{C}$);

$v_m = 0,2$ [1, приложение 2] – по условиям Астраханской области.

Результаты теоретического определения падения температуры грунта на глубине заложения грунтового теплообменника за время эксплуатации (с 1 по 8 год) теплонасосной системы теплохладоснабжения приведены на рис. 1.

Из рисунка 1 видно, что падение температуры грунта незначительно в первые 5 лет, а затем происходит резкое понижение в логарифмической зависимости, в связи с чем возникает необходимость восстановления температурного поля грунта после пяти лет эксплуатации теплонасосной установки.

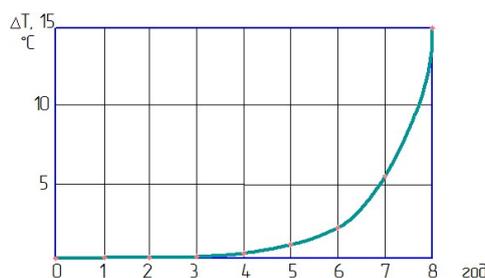


Рис. 1. Падения температуры грунта на глубине заложения грунтового змеевика теплонасосной системы теплохладоснабжения

Решением этой проблемы является принцип аккумуляции солнечной энергии асфальтом дорожных покрытий, т.к. черный асфальт – хорошо поглощает тепло.

Учитывая, что многослойная конструкция дороги состоит из 4-х слоев [1] выполним оценку с аккумуляции количества теплоты:

$$Q = (q' + q'')F + \frac{t_{\text{асф}} - t_{\text{сп}}}{R_0} F \quad (3)$$

где q' , q'' – количество тепла прямой и рассеянной радиации, поступающего в грунт в июле, Вт/м 2 [5];

F – площадь дорожного покрытия, м 2 ;

$t_{асф}$ – температура асфальтового покрова, °С

$$t_{асф} = t_{н.ср} + 0,5A_{м.н}\beta_2 + \frac{(q_n + q_p)\varphi}{\alpha_n} \quad (4)$$

где $t_{н.ср}$ – средняя температура наружного воздуха в июле месяце, °С;

$A_{м.н}$ – суточная температура наружного воздуха, °С;

β_2 – коэффициент, учитывающие гармонические изменения температуры наружного воздуха [5];

q_n, q_p – количество теплоты соответственно прямой и рассеянной радиации [5], Вт/м²;

α_n – коэффициент теплоотдачи воздуха к горизонтальной поверхности, Вт/м²°С;

φ – коэффициент поглощения солнечной радиации;

$t_{ср}$ – температура грунта на глубине 0,8 м

$$t_{ср} = \frac{\alpha_i t_n + \frac{\lambda_i}{\Delta x_i} t_{ei}}{2 + \frac{\lambda_i}{\Delta x_i}} \quad (5)$$

где α_i – коэффициент теплоотдачи i – го слоя, Вт/м²°С;

t_{ni} – температура наружной поверхности i – го слоя, °С;

λ_i – коэффициент теплопроводности i – го слоя, Вт/м°С;

Δx_i – глубина i – го слоя, м;

t_{ei} – температура внутренней поверхности i – го слоя, °С.

Таблица 2

Количество теплоты, поступающей в грунт на глубину 0,8 м

часы	Температура асфальта $t_{асф}$, °С	Температура открытого грунта* $t_{ср}$, °С	Температура закрытого грунта** $t_{ср}^{асф}$, °С	Количество поступающей теплоты через открытый грунт $Q_{ср}$, кВт	Количество поступающей теплоты через закрытый грунт $Q_{ср}^{асф}$, кВт
5 – 6	25,8	18,3	31,5	1451,6	1872,8
6 – 7	31,2	22,5	38,5	3647,4	4258,6
7 – 8	40,8	27,4	46,9	6254,8	6906,2
8 – 9	47,9	31,7	54,5	8720,2	9383,9
9 – 10	56,2	36,7	55,0	10613,9	11415,5
10 – 11	61,1	39,4	66,9	12073,7	12736,5
11 – 12	64,5	41,6	70,3	12870,1	13492,7
12 – 13	65,5	42,3	71,1	12844,2	13494,2
13 – 14	64,0	41,7	69,7	12085,9	12738,3
14 – 15	60,0	39,7	66,0	10632,2	11326,2
15 – 16	54,6	36,9	60,8	8750,6	9388,5
16 – 17	47,0	32,8	53,5	6287,2	6911,1
17 – 18	38,7	28,3	45,6	3681,9	4263,1
18 – 19	31,3	24,2	38,6	1484,1	1877,6
среднее	51,1	33,1	54,9	7957,9	8790,2

*грунт, состоящий из одного слоя

** грунт, покрытый тремя слоями дорожной конструкции

Из таблицы 2 видно, что даже в ранние и поздние часы расчетных суток при температуре наружного воздуха менее 18 °С, температура асфальтового покрытия не опускается ниже 25 °С, а температура грунта на глубине 0,8 м в наиболее жаркие часы суток превышает температуру асфальта, что говорит о хороших теплоаккумулирующих свойствах грунта и тем самым позволяет получить высокий коэффициент преобразования тепла [6].

Для подтверждения полученных теоретически температур асфальтового покрытия в зависимости от температуры наружного воздуха были выполнены экспериментальные замеры температур в точках 1, 2 и 3 (рисунок 2) с помощью пирометра. Замеры выполнялись с мая по июль 2018 г. Участок дороги был выбран после поворота на 90°, поэтому нагрузка от потока машин в основном приходилась на т. 1.

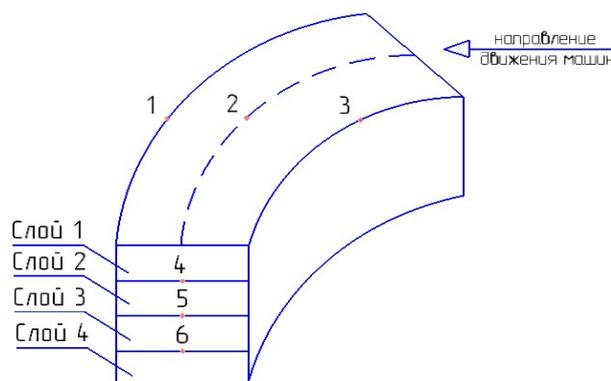


Рис. 2. Схема дороги:

1, 2, 3 – точки замера температуры дорожного покрытия; 4, 5, 6 – точки между слоями; слой 1 – асфальтобетон, горячий плотный; слой 2 – одномерный, гранитный щебень, обработанный вязким битумом; слой 3 – суглинок укрепленный (2-6% цемента и 6-2% извести); слой 4 – песок средней крупности

Результаты замеров сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Экспериментальные замеры температур

Дни	$t_n, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{асф}}, ^\circ\text{C}$			$t_4, ^\circ\text{C}$	$t_5, ^\circ\text{C}$	$t_6, ^\circ\text{C}$
		$t_1, ^\circ\text{C}$	$t_2, ^\circ\text{C}$	$t_3, ^\circ\text{C}$			
1.05.2018	+25	40,8	36,1	34,4	35,9	36,5	34,8
20.05.2018	+29	61,7	57	55,2	53,4	52,6	50,4
30.05.2018	+22	37,9	36,5	35,5	33,2	33,5	32,1
1.06.2018	+23	38,2	32,9	31,1	33,6	34	32,5
30.06.2018	+28	50,5	46,1	45,7	44,2	44,3	42,4
1.07.2018	+26	48,5	44,2	42,9	42,3	42,3	40,4
10.07.2018	+24	41,8	38,5	37,2	36,6	36,9	35,3
30.07.2018	+27	50,0	46,4	45,8	43,7	43,6	41,8
среднее	25,5	46,2	42,2	40,9	40,4	40,5	38,7

Из таблицы следует, что с увеличением температуры наружного воздуха температуры на поверхности и между слоями дорожного покрытия увеличивается, причем в точке 1 нагрев асфальтового покрытия более интенсивный в связи с тем, что происходит дополнительный нагрев за счет трения шин автомобилей.

Таким образом, в течении летнего периода грунт накапливает дополнительное тепло и к зимнему периоду выходит с повышенным температурным потенциалом, что повышает эффективность эксплуатации теплонасосной системы теплоснабжения в целом.

Список литературы

1. Рекомендации по оценке эффективности систем сбора низкопотенциального тепла грунта для целей теплоснабжения зданий / НИИСФ. – М.: Стройиздат, 1988. – 16 с.
2. Шишкин Н. Д., Просвирина И. С. Оценка эффективности применения теплонасосных установок в системах теплоснабжения Астраханской области. Известия АЖКХ, №4, 2000 г. – 7с.
4. Кирюхин Г.Н. Температурные режимы работы асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Дороги и мосты. 2013. № 2 (30). С. 309-328.
5. Курбатова С. Н., Курбатов Н. Е. Возможности использования грунта в качестве аккумулятора солнечной энергии // Молодой ученый. — 2009. — №12. — С. 60-63.
6. Просвирина И. С., Шишкин Н. Д. Использование низкопотенциального тепла грунта для теплоснабжения зданий. – Возобновляемые источники энергии, Материалы III Всероссийской молодежной школы, с. 67 – 70.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

М. С. Бодня, А. Н. Идрисова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Уровень и диапазон профессиональных рисков в строительной отрасли РФ является одним из самых высоких. Важную роль в минимизировании опасных условий труда может дать подготовка работников строительной отрасли в части получения ими информации о последствиях опасного поведения.

Ключевые слова: профессиональный риск, несчастные случаи в строительстве, совершенствование обучения.

The level and range of professional risks in the construction industry of the Russian Federation is one of the highest. An important role in minimizing hazardous working conditions can give training of construction workers in terms of obtaining information about the consequences of dangerous behavior.

Keywords: occupational risk, accidents in construction, improvement of training.

Возникшая с развитием техносферы необходимость сохранения безопасности жизни и здоровья работников сегодня по-прежнему является актуальной проблемой производственной сферы.

Самая травмоопасная сфера деятельности в России по итогам 2018 года – строительство. Из общего числа погибших на трудовом производстве на стройках умер 21% работников. Об этом свидетельствуют данные Роструда [1]. Детальный анализ причин несчастных случаев в строительстве в 2018 году показывает, что основную долю (55%) составляют нарушения трудового распорядка и дисциплины, недостаточной подготовки работников по охране труда и недостаточной организации производства. Более трети несчастных случаев (34%) – падение работника с высоты. С воздействием движущихся предметов, деталей механизмов связано 23% происшествий. Падение, обрушение, обвал материалов или предметов привели к 13% несчастных случаев, еще 12% пришлось на транспортные происшествия. Основными здесь являются такие причины, как формальный допуск к работе без стажировки и обучения, отсутствие обучения и проверка знаний требований охраны труда.

Отмечается, что на объектах, сооружаемых отечественными строительными организациями, рабочие высокой и средней квалификации составляют не более 30 %, а доля рабочих, не имеющих строительной специальности и проходящих обучение зачастую непосредственно на стройплощадке, нередко доходит до 50 %. Естественно, что самый высокий травматизм наблюдается у рабочих с минимальным производственным стажем и низкой квалификацией. Количество случаев травматизма, произошедших с рабочими, имеющими 2–3 разряд и стаж работы до одного года, в 3–4 раза больше, чем с опытными рабочими.

Деятельность по поиску решений обеспечения безопасности труда в производственных сферах является многоаспектной. В каждой производственной сфере она имеет свои особенности, однако общей для всех сфер является обучение персонала. Основными направлениями обучения, при этом, являются: привитие знаний и навыков в обосновании рисков, выборе способов и средств защиты и оказания первой помощи пострадавшим, умений в применении защитных средств, доведении информации о последствиях опасного поведения. В РФ, обучение персонала через привитие чувства опасности вследствие опасного поведения на рабочем месте повсеместно развито слабо. В основном это обучение сводится к демонстрации рисунков на плакатах, слайдах, фильмах и устной речи обучающихся. Все эти приёмы обучения последствиям опасного поведения являются традиционными, воздействующими на сознание и при этом не оказывающими достаточного влияния на психологию человека в части привития ему чувства опасности.

Все эти моменты усугубляются тем, что система обучения по охране труда как специалистов по охране труда, так и будущих инженеров в сфере строительства, в настоящий момент, имеет ряд существенных недостатков. Так, в частности, в Астраханской области ни в одном из учебных заведений не существует специализированной кафедры “Охрана труда”, которая должна системно заниматься проектированием образовательных программ и проведением научных исследований в области производственной безопасности. Несмотря на высокий уровень травматизма в строительной отрасли, в структуре подготовки будущих специалистов отсутствует отдельная дисциплина “Охрана труда и промышленная безопасность”. Также соответствующий раздел выпускной квалификационной работы, представлен достаточно скромно.

Таким образом, возникает необходимость принятия ряда решений для снижения остроты катастрофической ситуации травматизма в отрасли.

1. На строительном факультете университета необходимо вернуть отдельную учебную дисциплину «Охрана труда», а также усилить нормоконтроль соответствующего раздела выпускных квалификационных работ. Также необходимо уделить особое внимание развитию материально-технической базы практических занятий, особенно в части оказания первой медицинской помощи, умений обращение со спасательным оборудованием и средствами индивидуальной защиты. Для повышения адаптации будущих специалистов к рынку труда необходимо, на наш взгляд, расширить перечень дополнительных образовательных программ, таких как, “Электробезопасность (1-3 группы)”, “Пожарно-технический минимум”, “Промышленная безопасность”, “Правила охраны труда при работах на высоте”. Прохождение таких подготовок и получение документов об освоении вышеназванных программ в процессе обучения, позволит существенно повысить востребованность выпускников университета у потенциальных работодателей.

2. Статья 3 пункт 2 Федерального закона №181 гласит, что требования охраны труда обязательны для исполнения юридическими и физическими лицами, указанными в пункте 2 статьи 2 настоящего Федерального закона, при осуществлении ими любых видов деятельности, в том числе при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов, конструировании машин, механизмов и другого оборудования, разработке технологических процессов, организации производства и труда [2]. Но анализ несчастных случаев в строительстве за 2018 г. выявил, что основными причинами травматизма являются нарушения трудового распорядка и дисциплины, недостаточная подготовка работников по охране труда и недостаточная организация производства, составляющие основную долю 55% из всех несчастных случаев в строительстве за 2018 г. Это является следствием слабого контроля охраны труда на строительной площадке, а также привлечения “дешевой” рабочей силы, не имеющей соответствующей квалификации, которые составляют почти 50% от всей рабочей силы.

Анализ прав и обязанностей сторон в договорах строительного подряда [3], показал, что в обязанности заказчика, зачастую, не входят пункты о создании условий труда, соответствующих требованиям сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Но в обязанности подрядчика входит такой пункт как «соблюдение требования законодательства об охране окружающей среды и о безопасности строительных работ». Таким образом, можно сказать, что это и является причиной слабого контроля, поэтому мы предлагаем ввести такой пункт в обязанности заказчика, на основании которого все строительные организации будут нести ответственность за должным уровнем состояния охраны труда работников.

3. Мы живем в век бурного развития современных информационных технологий. Компьютерная и цифровая техника окружает нас повсеместно, она давно уже превратилась в привычный предмет интерьера и первого помощника в повседневной жизни. Дома, на работе, в дороге, – практически везде мы используем средства коммуникации и общения, электронные устройства и передовые технологии. Именно это обстоятельство и предопределило возможность внедрения качественно нового подхода при проведении инструктажа по охране труда с использованием очков виртуальной реальности [4]. Именно этот своеобразный тренажер будет моделировать ситуации, возникающие при несоблюдении техники безопасности, не подвергая его опасности. Виртуальная реальность полностью искусственна и не связана с реальным миром. При проведении инструктажа работникам будут выдаваться виртуальные очки, на которые будут задаваться разные ситуации несчастных случаев, показывающие драматические и даже пугающие образы, но при этом предоставляющие способы и примеры правильных действий и правильного поведения. Такие сцены будут воздействовать на психику человека (формула «S-R»), позволять переходить знанию в эмоции и запоминаться значительно лучше, чем просто изучение правил безопасности, а также надолго останется в подсознании.

Список литературы

1. Информация о работе технической инспекции труда профсоюзов в 2018 году. Приложение № 2 к постановлению Исполкома ФНПР от 22.04.2019 № 3-4. (интернет-ресурс). <http://rosprofprom.ru/wp-content/uploads/2019/05/3-4Pril2.pdf>.
2. Охрана труда: безопасность при строительных работах. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 509 с. – (Библиотека журнала «Кадровая служба предприятия». Серия «Охрана труда». Вып. 4).
3. Права и обязанности сторон в договоре строительного подряда. Исполнение договора строительного подряда (интернет-ресурс). https://studopedia.ru/3_163887_prava-i-obyazannosti-storon-v-dogovore-stroitel'nogo-podryada-ispolnenie-dogovora-stroitel'nogo-podryada.html
4. Очки виртуальной реальности (интернет-ресурс). <https://vrmania.ru/stati/kak-rabotayut-ochki-virtualnoj-realnosti.html>.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАКОПЛЕНИЯ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ, ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

О. И. Жукова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Накопление и обезвреживание шламов – отходов добычи и переработки углеводородного сырья остается серьезной проблемой нефте- и газодобывающей отраслей. Рассмотрены вопросы классификации, хранения и возможные пути детоксикации шламов.

Ключевые слова: *шламы, нефтяное загрязнение, детоксикация, рекультивация.*

Accumulation and neutralization of sludge as waste of hydrocarbon production and processing remains a serious problem of the oil and gas industries. Classification, storage and possible ways of sludge detoxification are considered.

Keywords: *sludge, oil pollution, detoxification, reclamation*

Нефтегазовая промышленность занимает одно из первых мест по уровню отрицательного воздействия на окружающую среду.

Для всех предприятий нефтегазодобывающей отрасли характерно образование нефтесодержащих твердых отходов (шламы). Нефтяные шламы по составу отличны между собой, но чаще всего состоят из минеральных компонентов (ил, глина, песок, и прочее), воды и нефтепродуктов, соотношение которых колеблется в очень широких пределах. Состав шламов, к тому же, зависит от типа и глубины перерабатываемого сырья (нефти), используемого оборудования, технологии переработки сырья. [1, с.14]

Из всего спектра веществ, входящих в состав шламов, наибольшую токсичность для почвы представляют минеральные соли, нефть и нефтепродукты. Основными факторами, влияющими на свойства шлама, как поллютанта, являются его физико-химические свойства и состав. Доказано, что при загрязнении вод нефтью и нефтепродуктами в водную фазу переходят, прежде всего, ароматические и полициклические ароматические углеводороды (как правило, двух-четырёхядерные) [3, с.24]. Учитывая это, ущерб от загрязнения нефтью и нефтепродуктами требуется рассчитывать не по интегральному показателю, то есть содержанию нефтепродуктов, а по отдельным компонентам (ароматическим и полиароматическим), входящим в комплекс химических веществ, обнаруженных в результате анализа [1, с.46]. Установлено, что основную роль в канцерогенном эффекте играет фракция 4-7 ядерных ПАУ. ПАУ, состоящие из двух и более ароматических колец, содержатся в нефти в количестве от 1 до 4% [4, с.63].

Канцерогенными и опасными для любых биологических систем являются не только компоненты самой нефти, такие как бензол и бенз(а)пирен, а также многочисленные продукты нефтехимии, например, ПХБ, галогенуглеводороды, винилхлорид, гидразины, пестициды, нитрилы, и другие. Многие соединения, названных классов, а также представители полиароматических углеводородов включены в список загрязнителей, приоритетных для Европы [5, с.232].

Попадание нефти и ее компонентов в природные ресурсы вызывает изменение ряда физических, химических и биологических свойств, нарушает ход естественных процессов. В ходе трансформации углеводородов нефти могут образовываться еще более токсичные соединения, чем исходные, обладающие канцерогенными и мутагенными свойствами и стойкие к микробиологическому разрушению [6, с.112].

Аккумуляция отходов на предприятиях нефтегазовой промышленности происходит на специально отведенных для этого площадях или в бункерах без какой-либо предварительной классификации и сортировки. Зачастую, в таких резервуарах происходят естественные процессы – скапливаются атмосферные осадки, развивается специфическая микрофлора, протекают разнообразные окислительные и прочие процессы, т.е. идет самоочищение. Однако, в связи с большой минерализацией и высоким содержанием нефтепродуктов при общем недостатке кислорода самоочищение протекает десятки лет [1, с.52]. Сложность и многокомпонентность шламов-отходов затрудняет процесс самоочищения. Только немногочисленные виды микроорганизмов, адаптированные к данным загрязнителям способны утилизировать отходы в жестких условиях – высокой токсичности и отсутствии нормальных процессов газообмена. Вследствие этого процессы образования шламов превалируют над процессами естественной утилизации. Это приводит к загрязнению окружающей среды, особенно почвенных экосистем, и отторжению значительных земельных площадей из хозяйственного оборота.

Биодеградация углеводов в естественной среде включает в себя два основных подхода [7, с.20], [8, с.579]:

1) биостимуляцию естественной нефтеокисляющей микрофлоры путем создания оптимальных условий для ее развития (внесение биогенных элементов и кометаболизируемых субстратов, аэрация и пр.);

2) биодополнение (внесение природных и биоинженерных штаммов-деструкторов).

Технологии восстановления нефтезагрязненных почвенных объектов разделяются по месту проведения рекультивационных работ на 2 группы: 1) восстановление загрязненных почв на специально отведенных участках (предварительно загрязненный слой почвы снимается и транспортируется в специально оборудованные места); 2) восстановление нефтезагрязненных почв непосредственно в месте загрязнения (*insitu*). Принципиально эти два способа не отличаются между собой, и технологии рекультивации нефтезагрязненных почв включают несколько этапов, каждый из которых имеет специфические особенности [9, с.48]. Восстановление нефтезагрязненных почв на специальных участках возможно несколькими способами:

1. Длительное хранение грунта на специально отведенных площадках без очистки, не сказывающееся на дополнительном ущербе окружающей среде [10, с.222]. Недостатки способа: загрязнитель, остающийся в снятом слое почвы, представляет потенциальную опасность для грунтовых вод; выводятся из обращения дополнительные земельные площади, которые в будущем могут использоваться только после дополнительной обработки.

2. Специально отведенные участки обустроиваются непроницаемым основанием, где загрязненный грунт обрабатывается аналогично обычной пашне. Для интенсификации процесса используют удобрения и внесение культур нефтеокисляющих микроорганизмов [11, с.209].

3. Применение для очистки биореакторов, где технология очистки аналогична биологической очистке стоков [11, с.212].

4. Компостирование грунта с использованием в качестве наполнителей торфа, древесных опилок, соломы, что способствует увеличению доступа кислорода и повышению влагоемкости [11, с.209].

5. Использование анаэробного метода биовосстановления нефтезагрязненных почв.

Наиболее распространенным методом восстановления нефтезагрязненных почв в настоящее время является метод восстановления непосредственно в месте загрязнения, т.к. его реализация требует меньших экономических затрат. Сущность метода заключается в стимуляции природных процессов деградации, происходящих в самой почве, как то: 1) активизацией метаболической активности естественной микрофлоры; 2) внесением селективированных культур углеводородокисляющих микроорганизмов.

Выбор метода рекультивации нефтезагрязненных почвенных экосистем должен базироваться на знании процессов самоочищения. Для определения потенциала самоочищения почвы и разработки технологии рекультивации важное значение имеет определение исходного уровня загрязнения [7, с.20], включающее химический анализ, характеристику почвы и микробиологический анализ. Рекультивационные мероприятия в итоге должны ускорять сроки восстановления, учитывая конкретную биохимическую обстановку этапов рекультивации и ландшафтно-климатические условия [12, с.70].

Список литературы

1. Мазлова Е.А., Мещеряков С.В. Проблемы утилизации нефтешламов и способы их переработки. – М., Издательский дом «Ноосфера», 2001, 56с.
2. Андреева Л.Н., Кадычагов Л.Б., Унгер Ф.Г. и др. Инструментальные методы исследования дисперсных систем. Томск: ТНЦ СО АН СССР.1990. Препринт, №15. 37с.
3. Мясников И.Н., Баранова Л.Б., Штондина В.С. Очистка нефтесодержащих сточных вод с применением бентонита. Водоснабжение и сантехника, 1988, № 8, с.24-25.
4. Нефти СССР: Справочник. Дополнительный том. Физико-химическая характеристика нефтей СССР. – М.: Химия, 1975.- 88с.
5. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. Загрязнение воды и воздуха. Пер. с англ., М.: Мир, 1995, -296 с.
6. Корте Ф., Бахадир М., Клайн В., Лай Я.П., Парлар Г., Штойнерт И – Экологическая химия. Основы и концентрации. Пер. с нем., М.: Мир. 1997, – 396с.
7. Вельков В.В. Биоремедиация: принципы, проблемы, подходы // Биотехнология. – 1995, №3-4. – с.20-27.
8. Коронелли Т.В. Принципы и методы интенсификации биологического разрушения углеводов в окружающей среде (обзор) // Прикладная биохимия и микробиология. -1996. – т.32, №6. – с.579-585.
9. Кураков А.В., Гузев В.С. Нефтезагрязненные почвы: модификация свойств, мониторинг и биотехнологии рекультивации// Учебно-методическое пособие «Нефтяные загрязнения и реабилитация экосистем». – М.: Изд-во ФИАН, 2003. – с.48-109.
10. Исмаилов Н.М., Пиковский Ю.И. Современное состояние методов рекультивации нефтезагрязненных земель// Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем (под ред. М.А.Глазвской). – М.: Наука, 1988. – с.222-230.

11. Klein J. Mikrobiologische method zur Sanierung mineralolkontaminierter Boden// Mineralol. – 1992. – v.12. – s.209-210, 212-217.

12. Вельков В.В. Стандартизация формата описания промышленных технологий биоремедиации// Биотехнология. – 2001. – №2. – с.70-76.

УДК 621.182

АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ЖКХ

А. Н. Кузьмин, О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, В. Я. Свинцов

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Используемые в настоящее время в теплоэнергетике и системах ЖКХ котельные установки, используют различные виды топлива и различаются по виду отпускаемого потребителю тепла. В статье приведена классификация котельных установок по различным признакам

Ключевые слова: котельная установка, котлоагрегат, топливо, пароперегреватель, водяной экономайзер, воздухоподогреватель.

The boiler plants currently used in the power system and utilities systems use different types of fuel and differ in the type of heat supplied to the consumer. The article provides a classification of boiler plants according to various criteria

Keywords: boiler plant, boiler unit, fuel, superheater, water economizer, air heater.

Как известно, профиль и производительность любой котельной определяется по технологическим процессами предприятиям и систем тепловой генерации в ЖКХ. Когда выявлен вид и параметры теплоносителя (пар, горячая вода) определяется профиль и производительность котельной. Если все тепло отпускается в виде горячей воды, котельная входит в разряд водогрейных (основой являются водогрейные котлы). Когда же тепло отпускается в виде пара и горячей воды, то котельную относят к разряду комбинированных котельных с паровыми и водогрейными котлами. Котельные агрегаты входят составным элементом в котельную установку.

Котельная установка состоит из совокупности устройств и механизмов, обслуживающих котел для производства водяного пара или приготовления горячей воды, основой любой котельной установки является теплогенератор.

Если котлы вырабатывают пар с давлением $P \leq 0.07$ МПа или горячую воду с температурой $t \leq 115$ °С, они относятся к категории теплогенераторов не относящихся к ведомству Госгортехнадзора РФ. [1]

Остальные котлы имеют строгую градацию по следующим признакам:

- назначение – энергетические или отопительно-производственные;
- вырабатываемый теплоноситель – паровые или водогрейные;
- параметры теплоносителя, определяющие требования к котлам – с избыточным давлением до $0,7$ кгс/см² или с температурой нагрева воды до 115 ° С и с параметрами более указанных;
- материал конструкции — чугунные и стальные;
- характер движения пароводяного потока — с естественной или принудительной многократной циркуляцией и прямоточные, т. е. с последовательным перемещением теплоносителя по всем элементам котлоагрегата;
- устройство топки по условиям сжигания топлива – слоевые (для твердого кускового топлива) и камерные для сжигания жидкого и газообразного топлива; по расположению относительно поверхностей нагрева – внутренние, внешние, выносные; по аэродинамическому режиму – с разрежением, с наддувом;
- условия перемещения газов и воды – газотрубные (в которых газы проходят внутри труб, а нагреваемая вода в межтрубном пространстве); водотрубные (в которых нагреваемая вода проходит по трубам, а уходящие газы в межтрубном пространстве); водотрубно – газотрубные;
- транспортабельность – стационарные, установленные на неподвижном фундаменте, и передвижные – с ходовой частью.

Водотрубные котлы в свою очередь различают по расположению труб: горизонтально-водотрубные с наклоном труб к горизонту не более 20° (цельнокамерные и секционные) и вертикально-водотрубные с одним или несколькими барабанами; вертикально-цилиндрические и вер-

тикально-прямоугольные, и тупиковые газотрубные (новых конструкций) [2]. На рис. 1 приведены индексы маркировки паровых котлов, в частности – тип котла.



Рис. 1 Маркировка по индексу «тип котла»

- Пр – с принудительной циркуляцией без перегрева пара;
- Е – с естественной циркуляцией с перегревом и без перегрева пара;
- Еп – с естественной циркуляцией с перегревом и промежуточным перегревом пара;
- Пп – прямоточные с перегревом и промежуточным перегревом пара.
- КВ – котел водотрубный

На рис. 2 приведена классификация котельных установок по индексам – паропроизводительность, абсолютное давление пара и температура перегрева пара.



Рис. 2. Индексы «паропроизводительность», «давление», «температура пара»

Установлены следующие индексы (см. рис. 3):

- Т – твердое топливо;
- М – жидкое топливо;
- Г – газообразное топливо;
- Р – слоевая топка;



Рис. 3 Маркировка по индексу «вид топлива»

Маркировка по индексу тип топки приведена на рис. 4.

- К – камерная топка;
- В – вихревая топка;
- Ц – циклонная топка;
- Ф – топка с кипящим слоем;
- Н – котел с наддувом;
- С – сейсмическое исполнение.



Рис. 4. Индекс «тип топки»

В тепловой генерации также используются котлы-бойлеры — котлы, в паровом пространстве которых размещен теплообменник для нагревания воды, используемой вне самого котла, а также котлы, в схему естественной циркуляции которых включены отдельно стоящие теплообменники.

К обозначению типа котла добавляют паропроизводительность, кг/с (т/ч), и давление в МПа или кг/см²; буквой Г обозначается топка для сжигания газа (например, Е-10-14Г ГОСТ 3619-82). (см. рис. 3).

В соответствии с ГОСТ чугунные котлы выпускают двух типов (В — водогрейные, П — паровые) и трех исполнений в зависимости от расстояний между центрами ниппельных головок и условной поверхности нагрева, м²: КЧ-1 от 7 1 до 20; КЧ-2 от 28 до 112; КЧ-3 от 56 до 160. Пример условного обозначения: котел типа В с условной поверхностью нагрева 40 м² – КВЧ-2-40.

В состав дополнительного оборудования котельных входят: пароперегреватели водяные поверхностные и контактные экономайзеры и воздухоподогреватели, в которых используют тепло уходящих газов, вентиляторы и дымососы, насосы и баки различного назначения, водоподготовительные установки, водо- и парозапорная арматура.

Пароперегреватель – устройство, входящее в конструкцию котла и предназначенное для повышения температуры пара выше температуры насыщения, соответствующей давлению в котле.

Водяной экономайзер – конвективная поверхность входящая в конструкцию котла и предназначенная для нагрева сетевой воды, поступающей в котельный агрегат.

Воздухоподогреватель служит для подогрева воздуха поступающего в топку котла в качестве окислителя при реакции горения топлива.

В целом котлоагрегаты это установки, в которых котлы скомпонованы с форсуночными устройствами, пароперегревателями, водяными экономайзерами, воздухоподогревателями и другими дополнительными устройствами, повышающими эффективность их работы.

Список литературы

1. Сайт Ростехнадзора: <http://www.gosnadzor.ru/>.
2. ГОСТ 3619-89. Котлы паровые стационарные. Типы и основные параметры. <https://internet-law.ru/gosts/gost/19414/>.

УДК 621.182

ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ОПТИМАЛЬНОГО АВТОНОМНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В СЕЛЬСКИХ ШКОЛАХ

Б. А. Садуллаев, О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, П. М. Палатов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Использование альтернативных источников энергии и применение энергосберегающих мероприятий способно значительно снизить потребление энергии зданиями школ, что позволит значительно снизить затраты на теплоснабжение.

Ключевые слова: энергосбережение, альтернативные источники энергии, система теплоснабжения, автоматизированный тепловой пункт.

The use of alternative energy sources and the use of energy-saving measures can significantly reduce the energy consumption of school buildings, which will significantly reduce the cost of heat supply

Keywords: energy saving, alternative energy sources, heat supply system, automated heat point.

Основным требованием к внедрению новых энергоэффективных и высокоэкономичных энерготехнологий должен быть такой технологический уровень использования энергии, который обеспечив бы им эффективность, ничем не уступающую эффективности традиционных технологий производства теплоты. Большие надежды на решение проблем энергосбережения возлагается на хорошо знакомые нам возобновляемые источники — это солнце, ветер и вода. Возобновляемыми видами энергии их называют потому, что ограничения во времени на их использование не существует – в отличие от ископаемых ресурсов, запасы которых рано или поздно будут истощены. Обязательство по «исследованию и продвижению, развитию и расширенному использованию новых и возобновляемых видов энергии» является составной частью Киотского протокола.

На большинстве объектов в Астраханской области, как и в целом в Российской Федерации удельное потребление энергоресурсов в 2-3 раза выше, чем на аналогичных объектах ряда Европейских стран, США и Японии. Такая ситуация обусловлена крайне нерациональным расходом энергоресурсов в результате применения устаревших строительных материалов, несовершенной технологией производства, транспортировки и потребления тепловой и электрической энергии, отсутствием приборов учета и автоматического регулирования потребления тепла, воды и электроэнергии. Поэтому перед использованием ВИЭ на каждом из объектов необходимо выполнить комплекс энергосберегающих мероприятий для экономии ТЭР. Для примера можно привести диаграмму сравнения затрат при использовании традиционных видов топлива и использования электрической энергии для нужд отопления. (см. рис. 1) [1].

В 2-3 раза большие расходы тепла в системах отопления связаны, прежде всего, со значительно меньшими термическими сопротивлениями ограждающих конструкций. Для вновь строящихся с 2000 г. многоэтажных зданий в соответствии с действующими нормативами они значительно увеличены. Поэтому, прежде всего, следует обратить внимание на повышение термического сопротивления отдельных ограждающих конструкций. Это возможно за счет применения утепляющего слоя наружных стен, утепляющего слоя чердачных покрытий, совершенствования световых проемов (окон) и др.

В комплекс энергосберегающих мероприятий в системах отопления могут быть включены, ручное и автоматическое отключение в нерабочее время, установка поприборных регуляторов электрической системы отопления.

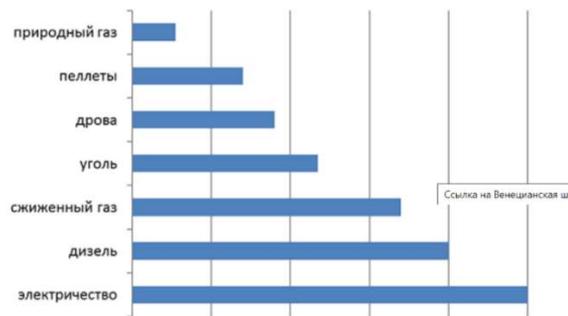


Рис. 1. Сравнение затрат на отопление

Сокращение потребления тепла в системах вентиляции возможно за счет комплекса энергосберегающих мероприятий, позволяющих снизить потребление тепла за счет уменьшения теплопотерь с инфильтрующимся через неплотности в ограждающих конструкциях и удаляемым через систему естественной вытяжной вентиляции воздухом. В комплекс этих энергосберегающих мероприятий могут быть включены: применение жалюзийных решеток и шиберов в коробах для сокращения кратности воздухообмена в рабочий период и применение шиберов в коробах для отключения вентиляции в нерабочее время (выходные и праздничные дни).

В качестве возобновляемых источников энергии могут использоваться солнечная и ветровая энергия [2]. Применение солнечной энергии в переходный период март-апрель и октябрь-ноябрь совместно с ветровой энергией для подогрева воды перед подачей систему отопления позволит значительно уменьшить потребление в эти месяцы электроэнергии. Кроме того, вырабатываемая в теплый период года электроэнергия позволит сократить платежи за электроэнергию.

Для оценки эффективности мероприятий по энергосбережению необходимо провести анализ мероприятий по оценке энергосбережения. (см. рис. 2) [2].



Рис. 2. Этапы для получения экономического эффекта по снижению потребления энергии

Для автономного теплоснабжения зданий сельских школ Астраханской области может быть рекомендован следующий комплекс энергосберегающих мероприятий, позволяющих существенно сократить потребление тепла и соответственно топлива в котельной и в системе теплоснабжения:

- повышение термического сопротивления стен и чердачных перекрытий за счет дополнительного слоя утеплителя;
- использование прозрачных теплозащитных штор;
- использование отражающих экранов за отопительными приборами;
- регулирование работы системы отопления при помощи автоматизированных тепловых пунктов с функциями погодного регулирования;
- сокращение вентиляционных выбросов при отключении вентиляции с помощью шиберов в нерабочее время;
- использование гелиоустановок для подогрева воды в межсезонье с накоплением тепла в тепловом аккумуляторе.

Список литературы

1. Газ или электричество? Какое отопление выгоднее и дешевле для частного дома <https://nedvio.com/gaz-ili-elektrichestvo-cto-vygodnee/>
2. Как повысить энергоэффективность предприятия. <https://en-mart.com/energoberezhenie-na-predpriyatii-energoeffektivnost/>
3. Солнечная и ветровая энергия становится дешевле предельных издержек традиционной генерации. <http://renew.ru/solar-and-wind-energy-becomes-cheaper-than-the-marginal-costs-of-traditional-generation/>.

УДК 544.2

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ПРОДУКТОВ И ИХ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗ ПРИРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. И. Королева¹, А. М. Капизова¹, Т. В. Алыкова², А. М. Егоров³

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет¹
Астраханский государственный университет²

Астраханский государственный технический университет³
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье приводятся данные, полученные в результате изучения научной литературы по химическому составу семян, о минеральном питании растений и о полезных свойствах семян, с целью определения новых методов использования отходов в виде семян некоторых растений.

Ключевые слова: отходы, растения, семена, микроэлемент, подкормка.

This article presents data obtained as a result of studying the scientific literature on the chemical composition of seeds, on the mineral nutrition of plants and on the beneficial properties of seeds, in order to identify new methods for using waste in the form of seeds of some plants.

Keywords: waste, plants, seeds, trace element, additional fertilizing

На сегодняшний день трудно недооценивать важность и роль экологического состояния планеты. С каждым годом все больше появляются заводы полного цикла. Но проблема в том, что в первую очередь внимания отдают более вредным предприятиям, тем самым забывая о других.

Одним из таких предприятий, на которое мало обращают внимание, является консервный завод. Отходы его производства являются биоразлагаемыми, но при этом они могут повлиять на природную экосистему. К этим отходам можно отнести семечки: арбуза, тыквы, помидоров, кабачков. Пример таких отходов можно увидеть в ниже представленной таблице (табл. 1).

Как видно по представленным данным такие отходы имеют большой процент от массы перерабатываемого сырья. И сейчас этот не маленький процент уходит в никуда. Но благодаря современным знаниям мы можем рассмотреть состав отходов и найти им более выгодное и полезное применение.

Таблица 1

Удельные показатели образования отходов производства

№ п/п	Технологический процесс или вид производства	Наименование образующихся отходов и попутных продуктов	Значение удельных показателей
2.9.7	Переработка томатов (производство томатных соков и пасты)	Томатные выжимки и семена томатов (неиспользуемые)	11-32 % от массы перерабатываемого сырья

Для этого сначала необходимо рассмотреть химический состав семян, которые могут являться отходами на таком заводе (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав некоторых семян, являющиеся отходами

Название	Содержание, массовая доля на 100 г продукта	Влияние на организм человека
Семена тыквы	Фосфор—1174,0-1233,0 мг, Калий—807,0-814,0 мг, Магний—535,0-592,0 мг, Сера—146,0-160,0 мг, Хлор—80,0-94,8 мг, Кальций—43,0-46,0 мг, Железо—8,82-15,0 мг, Цинк—7460,0-20200,0 мкг, Марганец—4540,0 мкг, Медь—1340,0-1500,0 мкг, Ванадий—170,0 мкг, Бор—55,0 мкг, Йод—12,0-18,0 мкг, Молибден—10,0 мкг,	Нормализуют кровяное давление и снижают уровень сахара, положительно влияют работу нервной системы и ЖКТ, снимает приступы тошноты во время морской болезни. При регулярном употреблении является хорошим слабительным.

Продолжение таблицы 2

Название	Содержание, массовая доля на 100 г продукта	Влияние на организм человека
Семена арбуза	Фосфор — 750 мг, Калий — 650 мг, Магний — 514 мг, Натрий — до 100 мг, Кальций — 55 мг, Железо — 7,3 мг, Цинк — 7,3 мг, Марганец — 1,62 мг, Медь — 690 мкг,	Способствует нормальному росту и формированию мышечной массы, выводит из организма тяжелых металлов и устраняет последствия радиации, улучшает кровообращение, снижает давление, укрепляет нервную систему и оказывает положительное воздействие на органы зрения.
Семена кабачка	Калий — 238,0-261,0 мг, Фосфор — 12,0-40,0 мг, Кальций — 15,0-33,0 мг, Магний — 9,0-23,7 мг, Натрий — 2,0-7,0 мг, Железо — 0,36-0,85 мг, Цинк — 250,0-390,0 мкг, Медь — 46,0-55,0 мкг,	Снимают отек тканей, выводя застоявшуюся жидкость и улучшая работу почек. Очищают печень от накопленных токсинов и холестерина. Способствуют обновлению организма на клеточном уровне.
Семена томата	Калий — 290,0-306,0 мг, Бор — 115,0 мкг, Медь — 110,0 мкг, Молибден — 7 мкг, Кобальт — 6 мкг, Хром — 5,0 мкг.	Снижают уровень холестерина и артериальное давление, обладают противовоспалительными свойствами, предотвращают образование тромбов, естественная альтернатива аспирина

Из выше представленных данных мы можем сделать вывод, что эти отходы очень богаты микроэлементами.

В семенах тыквы высокое содержание цинка, но также они содержат большое количество фитостеролов с антиандрогенной активностью.

У арбузных и кабачковых семян то же есть ряд лечебных факторов. Подсушенные семечки арбуза состоят из белка примерно на 35 %, а значит, содержат большое количество аминокислот (АК). Они необходимы организму человека для формирования и роста мышечной ткани, для синтеза долговременной энергии и т. д. А главная ценность семян кабачка заключается в содержании микроэлементов и витаминов способных, восстанавливающему, противовоспалительному и регуляторному воздействию на организм.

Из семян томата можно выделять масло. При внутреннем применении масло улучшает иммунитет, помогает выводу тяжелых металлов, нормализует холестериновый и жировой обмен, способствует усвоению белков, повышению эластичности и проницаемости сосудов, препятствует развитию атеросклероза.

Другим методом использования семян можно считать его переработка в подкормку для растений. Это наиболее легкий и экономически дешевый способ переработки семян.

Так как в природе опавшие ветки, цветки и листья перегнивают и удобряют почву, то растений в городской среде не хватает некоторых микроэлементов. И что бы не допустить истощение растений, в почву вносят удобрения и подкормки. К числу необходимых элементов для растения относятся:

- I. H, (Li), Na, K, Cu, (Ag)
- II. Mg, Ca, Zn, (Sr, Cd)
- III. B, (Al)
- IV. C, (Si), (Ti, Pb)
- V. N, P, V
- VI. O, S, Mo, (Cr, Se).
- VII. Cl, I, Mn, (F)
- VIII. Fe, Co, (Ni)

Но не всегда большая концентрация некоторых минеральных веществ идет на помощь. Например, у хвойных растений высокая концентрация азота в почве способствует образованию новых побегов, которые не всегда успевают вырасти к зиме, из-за чего погибают в холодный период, что пагубно сказывается на росте хвойных растений.

Но в семенах, которых мы рассматривали выше, в отличие от удобрений концентрация элементов не превышает огромного количества, а значит не способно погубить растения. Также

семена рассматриваемых нами растений богаты микроэлементами, которые необходимы растениям. Представленные нами данные позволяют сделать вывод, что что представленные нами семена могут стать основой для разработки нового продукта в виде подкормки для растений. В отличие от удобрения такую подкормку можно использовать круглый год не боясь, что она навредит минеральному составу почвы.

Так же хотелось бы отметить, что для создания подкормки не нужны большие вложения в сложное многофазное производство.

Тем самым разработка данного продукта является новым методом переработки отходов семян некоторых растений, который является более экономически дешевым по сравнению с другими.

Список литературы

1. Физиологически-активные вещества, содержащиеся в маслах различных растений, Каирбаева Т.И., Алькова Т.В. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2012620251 Заявка №2012620018 от 11.01.2012 Оpubл. 02.03.2012.

2. Т.В. Алькова, А.М. Капизова Изучение физиологически-активных веществ, полученных из масел различных нетрадиционных материалов // Химия биологически активных веществ: межвузовский сборник научных трудов II Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 110-летию Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, 90-летию Института Химии (химический факультет), 150-летию Периодического закона и Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Саратов: Изд-во «Саратовский источник». 2019. 424 С. 239-241.

УДК 697.343

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАК ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

Р. В. Муканов, О. Р. Муканова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье проведен анализ существующих централизованных систем теплоснабжения и её составных элементов. Выявлены недостатки, влияющие на работу систем, и качества оказываемых потребителю услуг, а также определены решения этих проблем.

Ключевые слова: централизованное теплоснабжение, тепловые сети, ТЭЦ, когенерационные установки, тригенерационные установки, тепловая энергия, потребители тепловой энергии.

The article analyzes the existing centralized heat supply systems and its components. Deficiencies that affect the operation of systems and the quality of services provided to consumers are identified, and solutions to these problems are identified.

Keywords: district heating, heating networks, thermal power plants, cogeneration plants, trigeneration plants, thermal energy, consumers of thermal energy.

Централизованная система теплоснабжения состоит из различных устройств распределения, транспортировки и потребления тепловой энергии, связанной в единый комплекс.

В общем случае централизованная система теплоснабжения состоит из следующих элементов:

- источник тепловой энергии (котельные, ТЭЦ, тригенерационные и когенерационные установки и т.д.);
- тепловые магистральные сети для обеспечения транспортировки тепловой энергии от котельной к крупным жилым массивам, промышленным центрам, административным и культурно-развлекательным объектам;
- квартальные распределительные магистрали с тепловыми пунктами (районные, центральные) подающие тепловую энергию потребителям;
- системы потребителей с индивидуальными тепловыми пунктами и домовыми системам распределения тепловой энергии (ГВС, отопление, вентиляция, кондиционирование и т.д.), теплоустановки промпредприятий и т.д.

Работа централизованной системы теплоснабжения диктуется условиями работы объектов, климатическими погодными условиями, потерями в тепловых сетях, изменениями графиков потребления теплоты и горячей воды потребителями, условиями работы энергетических потребителей.

В общем случае система состоит из множества различных связанных последовательно и параллельно устройств, имеющих различные динамические и статические характеристики: генераторы тепловой энергии, наружные тепловые системы теплоснабжения, внутридомовые системы, отопительные приборы в зданиях и т. д.

Необходимо помнить, что в отличие от других систем в системах теплоснабжения количество отпускаемой энергии измеряется не только объемом поданной воды потребителю, но и температурой.

Также централизованные системы теплоснабжения имеют внешние связи с другими городскими системами: водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и т. д.

Проведя анализ имеющейся структуры построения систем центрального теплоснабжения, наружных и внутренних тепловых сетей можно сделать вывод, что они в настоящее время не в полной мере отвечают современным требованиям проектирования и автоматизации. Это не позволяет в полной мере обеспечить изменение работы абонентских устройств в зависимости от изменяющихся условий.

В больших тепловых сетях множество абонентских установок присоединяется к наружным тепловым сетям без промежуточных управляющих устройств. В этом случае система оказывается негибкой, маломаневренной, что приводит в избыточный пропуск теплоносителя, а абоненты получают энергию ориентированную на абонентов с наихудшими показателями

Также проблемой систем теплоснабжения в России является то, что они проектируются по соображениям экономии средств, как правило, тупикового исполнения. Это не позволяет создать резервные связи для теплоснабжения потребителей при возникновении аварийных ситуаций, при их возникновении отключать приходится всех потребителей. Участки системы теплоснабжения обычно обособлены и запитаны от одного источника, что не позволяет объединять сети в единую систему от нескольких источников, создавая резерв на случаи аварий отдельных источников теплоснабжения.

Все это приводит к тому, что в периоды резких похолоданий у большинства потребителей наблюдается недостаток тепловой энергии, обусловленной понижением температуры теплоносителя в системе, значительно ниже графика качественного регулирования.

Также влияние на работы системы теплоснабжения оказывает тот факт, что здания, в которых размещены тепловые пункты мало пригодны для их монтажа и нормальной работы систем автоматизации.

Для регулирования параметров микроклимата в помещениях мало подходят однотрубные системы отопления, массово устанавливаемые в многоэтажных домах во времена СССР. Это было связано с тем, что на монтаж системы требовалось меньше трубопроводов и трудовых ресурсов. Такие системы не позволяют качественно регулировать температуру отопительного прибора даже при установке регулирующего органа.

И наконец, следует отметить, что большинство технологических схем водогрейных котельных рассчитано на работу при постоянном расходе в сети, а температура теплоносителя меняется в зависимости от температуры окружающего воздуха по графику качественного регулирования.

В современных автоматических системах регулирования система теплоснабжения функционирует при местном автоматическом регулировании у потребителя, а также в условиях работы на несколько источников тепла на общие сети, что предполагает переменный гидравлический режим системы теплоснабжения

Из вышеизложенного следует, что существующие системы теплоснабжения проектировались без учета автоматизации их работы. Это касается всех звеньев системы (источник тепловой энергии, распределительные сети, тепловые пункты, абонентские вводы). Из этого можно сделать вывод, что автоматизация системы теплоснабжения должно сопровождаться модернизацией и всех технологических цепочек: производство – транспортировка тепловой энергии – распределение у потребителей.

Примерные технологические схемы управления в системах теплофикации и централизованного теплоснабжения городов приведены в табл.

Технологические схемы управления в системах теплофикации централизованного теплоснабжения

Уровень управления	Источник или узел управления	Объект управления	Задачи управления
I	Загородная ТЭЦ, насосные повышающие станции	Система теплоснабжения населенные пункты, транзитные тепловые магистрали	Отпуск тепловой энергии по заданному нормативу, управление гидравлическим и температурным режимами, регулирование тепловых нагрузок у потребителей
	Городские (промышленные) теплоэлектроцентрали, котельные, насосные подстанции, узлы распределения тепловых нагрузок	Системы теплоснабжения города (района), магистральные и распределительные сети	
II	Пиковые котельные, насосные подстанции, теплообменные станции, узлы распределения тепловых нагрузок	Система теплоснабжения района города, распределительные сети теплоснабжения	Догрев (доведение до температурного норматива) теплоносителя при пиковых нагрузках, гидравлическое разделение для сетей I и II контуров управления, распределение тепловых нагрузок
III	Центральные тепловые пункты, пиковые котельные микрорайонов, когенерационные и тригенерационные установки	Теплоснабжение группы зданий различного назначения, внутривертикальные городские тепловые сети	Догрев теплоносителя при пиковых нагрузках, разделение теплоносителя по видам нагрузок, корректировка температурного режима
IV	Индивидуальный тепловой автоматизированный тепловой пункт	Система теплоснабжения блок секции здания или одного здания	Отпуск тепловой энергии зданию на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, программное регулирование отпуска тепла
		Система отопления по зонам здания или по фасадам	Дифференцированный отпуск тепла на отопление по зонам здания, по фасадам или программно-аппаратное регулирование отпуска тепловой энергии
V	Квартира в здании, индивидуальный отопительный прибор	Отопление отдельного помещения или квартиры	Регулирование температурного режима жилого помещения в соответствии с индивидуальными потребностями потребителей

Список литературы

1. Федеральный закон № 190-ФЗ. «О теплоснабжении» РФ. // Собрание законодательства. М., 2010.
2. Федеральный закон № 261-ФЗ. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». РФ. // Собрание законодательства. М., 2009.
3. Постановление Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» / Официальное издание. М., 2006.

УДК 614.849

РЕШЕНИЯ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕПЛИЦ

А. М. Качалова, В. С. Глазов
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Обеспечение пожарной безопасности промышленных теплиц зависит от проектных решений, принимаемых в соответствии с требованиями действующих технических регламентов и нормативной документации в области пожарной безопасности, как для сооружений.

Ключевые слова: проектирование, пожарная безопасность, промышленные теплицы.

Fire safety of industrial greenhouses depends on design solutions made in accordance with the requirements of the current technical regulations and regulatory documentation in the field of fire safety, as for structures.

Keywords: design, fire safety, industrial greenhouses.

Отечественное тепличное хозяйство активно возрождается. Крупные агропроизводственные комплексы занимаются выращиванием своей продукции в промышленных теплицах большими объемами.

Промышленные теплицы относятся к объектам, для которых при разработке противопожарных мероприятий требуется выполнение обоснование принимаемых решений в соответствии с действующими техническими регламентами и нормативной документацией.



Рис. 1. Промышленные теплицы

Площадь сооружений промышленных теплиц может превышать 1000 кв.м, максимальная высота их конструкций составляет 6 м. Конструктивно промышленные теплицы больших размеров как правило многопролетные каркасные (рис.1), выполняемые из нержавеющей стали или оцинкованного металла либо сплавов, не подверженных коррозии. Наружные ограждающие конструкции теплиц – светопрозрачные.

Рассмотрим основные вопросы, вызывающие трудность при проектировании промышленных теплиц, влекущие необоснованную разработку специальных технических условий, и как следствие этого, неоправданное удорожание объекта в целом, а порой невозможность строительства на выделенной территории.

1. Обоснование отсутствия необходимости устройства наружного пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода для сооружений теплиц и парников

В № 123-ФЗ[1], ст. 99, ч. 1 приводится перечень зданий и сооружений, в которых не требуется устройство наружного пожаротушения, а именно допускается не предусматривать наружное противопожарное водоснабжение отдельно стоящих зданий и сооружений класса Ф5 и степеней огнестойкости I и II категории Д по пожарной и взрывопожарной опасности объемом не более 1000 куб. м., расположенных вне населенных пунктов отдельно стоящих зданий и сооружений класса Ф5 категорий А, Б и В по пожарной и взрывопожарной опасности объемом не более 500 кубических метров и категорий Г и Д по пожарной и взрывопожарной опасности объемом не более 1000 куб. м..

Сооружения теплиц по степени огнестойкости и объему не входит в перечень ст.99 №123-ФЗ[1] объектов, для которых наружное пожаротушение не регламентируется к выполнению. Т.е. решение по ее наружному пожаротушению должно приниматься по нормативным документам по пожарной безопасности в соответствии с №123-ФЗ ст. 4, ч.3. В ст.99 № 123-ФЗ[1] требования приводятся для «зданий и сооружений», как для различных объектов.

В №123-ФЗ [1] отсутствует определения терминов «Здание» и «Сооружение». Однако, кроме обязательных требований по пожарной безопасности, приведенных в №123-ФЗ[1], требования по пожарной безопасности и обеспечению пожарной безопасности обязательного исполнения приведены в Федеральном законе от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) [2] в ст. 8 и ст. 17 , положения которых не противоречат, а повторяют в краткой форме основные положения, приведенные в №123-ФЗ[1]. При этом, также как и в №123-ФЗ[1], объекты защиты разделены на «здания» и «сооружения», и даны определения данных терминов, показывающих их принципиальные различия, ведущие и к принятию различных решений по обеспечению их пожарной безопасности.

В соответствии с Федеральным законом от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) [2], ст. 2, основные понятия:

ч.6) «здание – результат строительства, представляющий собой объемную строительную систему, имеющую надземную и (или) подземную части, включающую в себя помещения, сети инженерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения и предназначенную для проживания и (или) деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных»;

ч.23) «сооружение – результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, надземную и (или) подземную части, состоящую из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих строительных

конструкций и предназначенную для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов».

Нормативным документом по наружному пожаротушению является СП8.13130.2009 [3]. Однако, в соответствии с СП8.13130.2009[3] п. 1.2. требования данного документа не распространяются на объекты специального назначения, требования к которым установлены соответствующими нормативными документами». Теплицы являются объектами специального назначения, требования к которым установлены соответствующим нормативным документом СП107.13330.2012 [4], который вошел в «перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями на 24 августа 2017 года)», п. 254, и что соответствует положению №123-ФЗ ст. 4, ч.3.

В соответствии с введением к СП107.13130.2012 [4] в своде правил установлены требования в соответствии с N 384-ФЗ[2], и учтены требования №123-ФЗ[1]». Кроме того, как подтверждение того, что требования СП8.13130.2009[3] не распространяются на сооружения теплиц и парников, является отсутствие в п.2 СП107.13330.2012[4] нормативной ссылки на СП8.13130.2009[3], как применяемого при проектировании теплиц и парников. Тем самым подтверждается отсутствие противоречий в положениях этих двух нормативных документов в вопросах по устройству наружного пожаротушения для теплиц.

В соответствии с СП107.13130.2012[4] п. 3.14 «теплица – это отапливаемое сооружение защищенного грунта со светопрозрачным покрытием, предназначенное для выращивания рассады, овощей и цветов, с уходом за ними внутри сооружения».

В соответствии с СП8.13130.2009[3] п. 5.3 «расход воды на наружное пожаротушение зданий функциональной пожарной опасности Ф5 на один пожар должен приниматься для здания, требующего наибольшего расхода воды, по таблицам 3 и 4», т.е. в СП 8.13130.2009[3] отсутствуют требования по наружному пожаротушению сооружений.

Требование СП8.13130.2009[3] п. 5, что «расход воды на наружное пожаротушение зданий объемами, более указанных в таблицах 3 и 4, подлежит обоснованию в специальных технических условиях», предъявляется только к зданиям, для сооружений данное требование в вышеуказанном СП отсутствует. Согласно СП107.13330.2012 [5] п. 4.2 «теплицы относятся к категории Д – сооружения с пониженной пожароопасностью (кроме теплиц с газовым обогревом с устройствами, устанавливаемыми в объеме сооружений), классу Ф5.3 функциональной пожарной опасности». В соответствии с СП107.13330.2012[5] п. 6.4 «не рекомендуется предусматривать внутреннее и наружное пожаротушение теплиц (кроме теплиц с непосредственным сжиганием газа, в которых внутренний противопожарный водопровод следует проектировать с учетом требований СП 10.13130)».

Аналогичное обоснование для внутреннего пожаротушения теплиц. Согласно СП10.13130.2009[5] табл. 2 расход воды на ВПВ предусмотрен только для зданий и частей зданий в сооружении теплицы, выделенных противопожарными стенами, а не сооружений в целом.

Размещаемые в теплицах сервисные (производственные и складские) зоны (класс Ф5.1 и Ф5.2), встроенные АБК (класс Ф4.3), отделяются от помещений сооружения теплиц кл. Ф5.3 противопожарными стенами 2-го типа, по определению №364-ФЗ[2], ст.2, п.6 рассматриваются как здания, части зданий, к которым предъявляются требования СП8.13130.2009[4] по устройству наружного пожаротушения и СП 10.13130.2009[5] по устройству внутреннего противопожарного водопровода. Поэтому для них в соответствии с вышеуказанными СП разрабатываются системы наружного и внутреннего пожаротушения.

Из практики проектирования: при неправильном отнесении теплиц не к «сооружениям», а к «зданиям», были разработаны СТУ, которые включали внутреннее автоматическое пожаротушение, прокладку вокруг теплиц протяженных (более 2 км) кольцевых водоводов с установкой пожарных гидрантов, при этом требуемый диктующий расход только на нужды пожаротушения указывался от 80-100 л/с и выше, что требовало дополнительных решений по строительству противопожарных насосных, установку противопожарных резервуаров запаса воды, что привело бы к значительному удорожанию проектных работ, стоимости самого сооружения теплиц и дальнейших затрат при эксплуатации на содержание систем противопожарной защиты.

2. Обоснование площади пожарного отсека и выбор классификационных характеристик сооружения теплицы

Согласно СП107.13330.2012[4] п.4.2 «теплицы относятся к категории Д – сооружения с пониженной пожароопасностью (кроме теплиц с газовым обогревом с устройствами, устанавливаемыми в объеме сооружений), к V степени огнестойкости, к классу С3 конструктивной и классу Ф5.3 функциональной пожарной опасности в соответствии с №123-ФЗ». В соответствии с СП107.13130.2012 п.4.2.2 «площадь пожарного отсека принимается в соответствии с требованиями СП 2.13130.2012 [6]».

Для теплиц высотой до 12 м, V степени огнестойкости и ненормируемым классом конструктивной пожарной опасности допустимая площадь пожарного отсека составляет по СП 2.13130.2012[6] таб. 6.1 всего 2600 кв.м. Из условий проведения технологического процесса теплица с площадью более 2600 кв.м должна быть одним помещением, которое не возможно разделить на несколько пожарных отсеков противопожарными преградами.

В соответствии с СП2.13130.2012[6] п.6.1.3 степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности, допустимая высота зданий и площадь этажа в пределах пожарного отсека для теплиц принимается по таблице 6.1 СП2.13130.2012[6]: для одноэтажных блоков промышленных теплиц как для производственных зданий категории Д по пожарной опасности, принимается степень огнестойкости сооружений теплиц – IV, класс конструктивной пожарной опасности С0 или С1, высота до 24м. Площадь этажа в пределах пожарного отсека для теплиц с указанными пожарно-техническими характеристиками не ограничивается, что дает возможность не разделять сооружение на отдельные пожарные отсеки.

Список литературы

1. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». URL: <http://docs.cntd.ru/document/902111644>.
2. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 2 .07. 2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». URL: <http://docs.cntd.ru/document/902192610>.
3. «СП 107.13330.2012. Свод правил. Теплицы и парники. Актуализированная редакция СНиП 2.10.04-85» (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 271) (с Изменением N 1). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095539>.
4. СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (с Изменением N 1). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071151>.
5. СП 10.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности (с Изменением N 1). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071153>.
6. СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением N 1). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200096437>.

УДК 544.2

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ОГНЕУПОРНОЙ ФУТЕРОВКИ ЗА СЧЁТ СНИЖЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕСЕЙ

В. П. Лоскутов¹, Р. С. Изтелеуов¹, А. М. Капизова¹, А. М. Егоров²

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет¹,

Астраханский государственный технический университет²

(г. Астрахань, Россия)

В данной статье приводится обзор методов, направленных на повышение стойкости огнеупорной футеровки за счёт снижения влияния примесей.

Ключевые слова: футеровка, огнеупоры, кирпич, лежачий, мертель.

This article provides an overview of methods aimed at improving the resistance of refractory lining by reducing the influence of impurities.

Keywords: lining, refractories, brick, bream, mortar.

Футеровка — это покрытие огнеупорными, химически стойкими, а также теплоизоляционными материалами, которыми покрывается внутренняя поверхность оборудования, с целью обеспечения защиты от повреждений различной природы. В зависимости от отрасли промышленности причинами повреждений могут быть следующие факторы, такие как перегрузка, перевозка различных материалов, неблагоприятные воздействия.

Также футеровка может быть использована для усиления огнестойкости используемого оборудования.



Огнеупорная футеровка доменной печи предназначена для значительного уменьшения тепловых потерь и предохранения кожуха от воздействия высоких температур, а также от контакта с жидким металлом и шлаком. В составе огнезащитных облицовок используются различные слоисто-пористые материалы и изделия на их основе. Данный материал устойчив к пожару и имеет высокие показатели теплостойкости и огнеупорности, плохо вступает в химические реакции, имеет высокие изоляционные свойства.

Для футеровки доменной печи применяют такие материалы как: шамотный кирпич, высокоглинозёмистый кирпич, углеродистые блоки, иногда карбидокремниевый кирпич. Главными составными компонентами шамота являются диоксид кремния и оксид алюминия. Стандартом для доменных печей являются преимущественно три сорта шамотных изделий с содержанием оксида алюминия соответственно не менее 43, 41 и 39 %; они отличаются повышенной плотностью и прочностью, высокой огнеупорностью, более 1750 °С, низким содержанием оксида железа менее 1,5%.

Кирпич, в котором содержится большее количество оксида алюминия применяют для кладки низа печи, а с более низким содержанием — для кладки верха.

Кроме того, для кладки печей объёмом 1033 м³ стандартом предусмотрена марка шамота с меньшим содержанием оксида алюминия, который составляет 37%, меньшей огнеупорностью, прочностью и плотностью. Кирпич может быть длиной 230 мм и 345 мм.

Применение кирпичей с различными длинами даёт хорошее переплетение швов кладки.

Высокоглинозёмистый муллитовый кирпич, применяемый для кладки лещади, который содержит более 63% оксида алюминия при огнеупорности больше 1800°С.

Доменный карбидокремниевый кирпич может содержать в своём составе более 72 % карбида кремния и более 7 % азота и отличается от огнеупоров на основе оксида алюминия и диоксида кремния значительно большими показателями прочности и теплопроводности.

Углеродистые блоки изготовляют из кокса и обожжённого антрацита с добавлением в качестве связующего небольшого количества каменноугольного пека.

Длина блоков обычно достигает от 3 до 4 м. Блоки прямоугольного сечения 400×400 мм и 550 × 550 мм. Блоки в комбинации с высокоглинозёмистым кирпичом больших размеров применяются для кладки самой нижней части печи — лещади.

Швы между огнеупорными кирпичами заполняют специальным раствором, изготовленным из мертелей, которые должны обязательно соответствовать классу кирпича. Мертель — это порошок, состоящий из измельчённого шамота и огнеупорной глины. Для ответственных видов кладки используют мертели с добавлением небольшого количества поверхностно-активных и клеящих веществ, таких как сода, сульфитно-спиртовая барда, что позволяет создать растворы с меньшей влажностью при одновременном повышении их пластичности. Для заполнения швов между углеродистыми блоками чаще всего используют пасту на основе углерода, которая состоит из кокса и смолосека. Расстояние между блоками допустимо не более 0,5 мм и не более 1,5 мм для вертикальных и для горизонтальных швов соответственно.

Что касается повышения стойкости огнеупорной футеровки за счёт снижения влияния примесей, то можно выделить несколько определяющих методов:

1. Чтобы снизить агрессивное воздействие со стороны кремнезема на кладку, необходимо снизить содержание кремния SiO_2 в чугуне и окиси кремния в сыпучих материалах.

2. Допустимо добавить доломитизированную известь в конце продувки для того, чтобы вспенить шлак, и сократить количество повалок, достигнутого использованием вспомогательных фурм и автоматизацией процесса. Этот процесс осуществляется с целью ограничения прямого контакта с кислородной струёй. Обогащение шлака MgO (до определенного предела), что затрудняет его переход из огнеупоров в шлак вследствие изменений условий массопереноса (приближение к пределу растворимости магнезии в шлаке).

3. Окисленность шлака должна быть оптимальной в зависимости от условий производства и типа используемых огнеупоров, так как оксиды железа шлака действуют на футеровку двояко: с одной стороны, обогащение шлака FeO ускоряет растворение извести и уменьшает вредное действие кремнезема, с другой, проникновение оксида в огнеупоры способствует их износу.

Оксиды железа шлака имеют двоякое действие: с одной стороны, FeO оказывает ускоряющее воздействие на растворение извести, уменьшая вредное воздействие кремнезема, а с другой стороны, проникая в огнеупоры, оксиды способствуют их износу. Поэтому необходимо достигать оптимальной окисленности шлака, соответствуя условиям производства и типу применяемых огнеупоров.

4. Плавленый шпат имеет аналогичное оксидам железа действие. CaF_2 предотвращает неблагоприятное воздействие кремнезема, ускоряя растворение извести. Но пластиковый шпат также и сам способен растворять доломит и магнезит футеровки, следовательно, его расход необходимо осуществлять оптимальным. Полностью исключить пластиковый шпат позволяют комплексные флюсы на основе феррита кальция.

5. Качество смолосвязанных огнеупоров зависит от состава исходного сырья. Так, доломит должен иметь минимальное содержание Fe_2O_3 , Al_2O_3 , SiO_2 и повышенное MgO .

Таким образом, огнеупорность футеровки зависит от многих факторов и её можно повысить различными методами, которые были представлены в данной статье.

Список литературы

1. Грищенко Е. Е. «Металлургическая теплотехника», 2007 г.
2. Сасса В.С. Футеровка индукционных печей. М.: «Металлургия», 1989, 232 с.
3. Капизова А. М. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению контрольной работы по дисциплине «Теория горения и взрыва» для студентов специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» очной и заочной форм обучения. Астрахань., 2017. 66 с.

УДК 628

НОВЫЕ ПОДХОДЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Л. В. Боронина, О. М. Шикунская, П. Н. Садчиков, А. Э. Усынина, С. З. Тажиева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Обоснована актуальность проблемы выбора оптимальных технологий водоподготовки для различных категорий потребителей в условиях изменяющихся показателей качества воды в источниках водоснабжения населенных пунктов, предложены варианты автоматизации выбора оптимальных технологий.

Ключевые слова: водозаборные сооружения, водопроводная очистная станция, технология очистки, система водоснабжения, классификаторы очистки воды.

The urgency of the problem of choosing the optimal water treatment technologies for different categories of consumers in the conditions of changing water quality indicators in the water supply sources of settlements is substantiated, options for automating the choice of optimal technologies are proposed.

Keywords: water intake facilities, water treatment plant, treatment technology, water supply system, water treatment classifiers.

Одними из ключевых целей национального проекта «Экология» являются повышение качества питьевой воды для населения, в том числе для жителей населенных пунктов, не оборудованных современными системами водоснабжения, экологическое оздоровление водных объектов, включая реку Волгу [1,2]. Обеспечение питьевой водой населения осуществляется системой хозяйственно-питьевого водоснабжения, которая, как правило, состоит из комплекса

необходимых сооружений, обеспечивающих подъем воды, ее предварительную очистку, основную водоподготовку до качественных показателей [3], аккумуляцию очищенной воды и транспортировку потребителям.

При проектировании выбор систем и сооружений водоснабжения осуществляется согласно нормативной документации [4,5], и, как правило, выполняется комплексно, т.е. по схеме «водозабор-водоочистка-транспортировка». В то время как при реконструкции или модернизации системы водоснабжения, часто рассматривается лишь проблемный блок: водозабор, водопроводные очистные сооружения либо сети. Кроме того, процесс комплексного выбора технологий водоснабжения не автоматизирован.

Авторами статьи были разработаны программные комплексы по выбору оптимальных параметров водозабора и очистки воды [6].

Выбор типа и конструкции водозаборного сооружения, состава и объема сооружений подготовки воды зависит от ряда факторов и предъявляемых требований:

К водозаборным сооружениям предъявляются следующие требования:

- обеспечение забора из источника водоснабжения расчетного расхода воды и подачу его потребителю;
- защита системы водоснабжения от биологических обрастаний и от попадания в нее наносов, сора, планктона, шугольда и др.;
- соблюдение рыбозащитных мероприятий [7].

Особое внимание необходимо уделять водозаборным сооружениям, осуществляющим предварительную очистку воды перед станциями водоподготовки. Варианты технологий водоприема и типы (конструкции) водоприемных сооружений по размещению их в источнике с учетом предварительной очистки воды и рыбозащиты могут быть разнообразны по функционально-технологическим и конструктивным решениям.

Авторами предложена классификация основных технологических схем и типов фильтрующих рыбозащитных водоприемников и их элементов с учетом расположения внешней фильтрующей поверхности относительно горизонта и направления отбора воды через фильтрующий слой (рис. 1) [8].

Для обеспечения надежной рыбозащиты и уменьшения засоряемости элементов конструкции водоприемников необходимо правильно произвести выбор места расположения оголовка, что повлияет, в свою очередь, на распределение скоростей в потоке и области питания оголовка. Решение проблемы, связанной с расчетом больших систем уравнений, значительным варьированием входных параметров и графическим построением области питания, возможно посредством задействования программного комплекса «SUPWATER» [9].

Для реализации программного комплекса поставлены следующие задачи:

- предоставление удобного интерфейса по вводу, редактированию и сохранению исходных параметров фильтрующего водоприемника, характеристик ландшафта водоема, распределения скоростей в открытом потоке воды и т.д.;
- проведение расчетов по определению: геометрических размеров фильтрующего водоприемно-очистного сооружения, пространственному размещению конструкции рассматриваемого сооружения по отношению к речному потоку, области турбулентного рассеяния, объемов отбора воды и ее засоренности и т.д.;
- построение геометрической интерпретации области питания фильтрующего водоприемно-очистного сооружения;
- анализ полученных расчетных данных и их сравнение с экспериментальными значениями.

Содержание в исходной воде примесей органической и неорганической природы, цветности, запаха, привкуса, жесткости, отдельных химических элементов и соединений, бактериальных загрязнений в различных источниках водоснабжения существенно отличаются, что в условиях повышенной антропогенной нагрузки на источники водоснабжения вызывает необходимость рассматривать и выбирать технологию водоподготовки для каждого случая отдельно.

Оценить возможности, в зависимости от качества воды в водоисточнике, при его антропогенном загрязнении [10], и физико-химических свойств удаляемых примесей различных технологических схем водоподготовки, позволяют известные классификаторы и методики [11] выбора технологий подготовки питьевых вод из источников водоснабжения, позволяющие анализировать возможные технологические схемы и избегать серьезных ошибок при выборе состава сооружений и методов обработки воды.

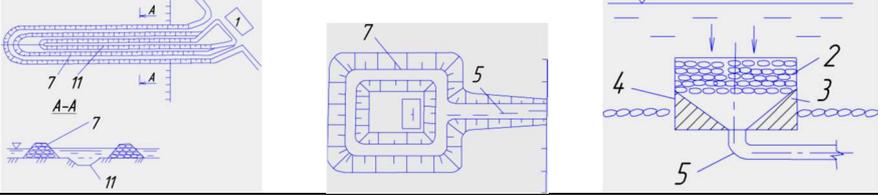
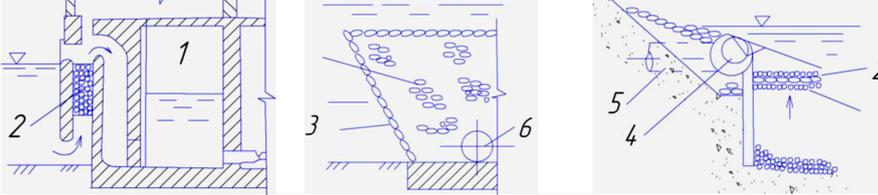
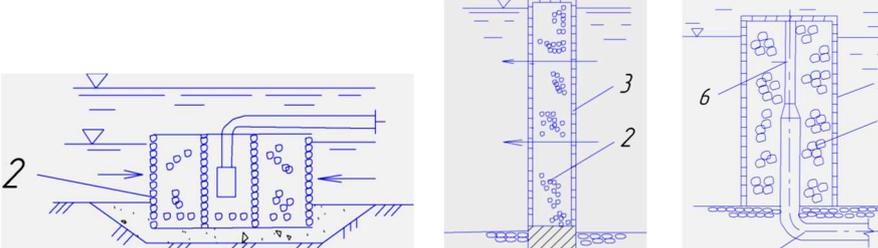
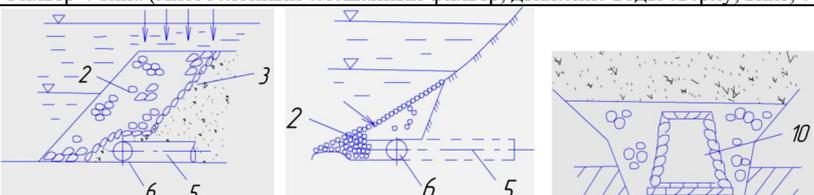
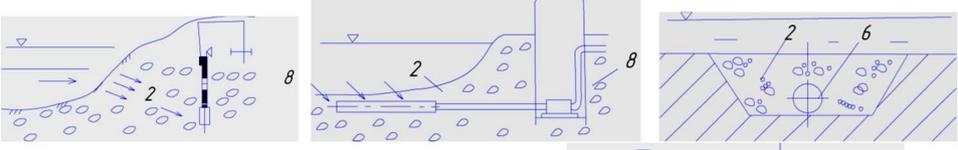
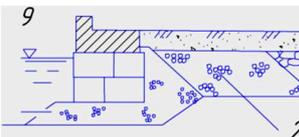
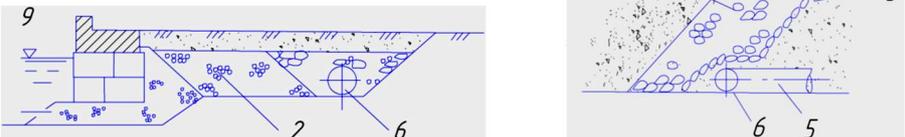
Классификация технологических схем и конструкций фильтрующих водозаборно-очистных сооружений и устройств	
Фильтрующие	<p>Фильтр 1 типа (горизонтальный фильтр и отбор воды сверху вниз)</p> 
	<p>Фильтр 2 типа (горизонтальный фильтр и отбор воды снизу вверх)</p> 
	<p>Фильтр 3 типа (вертикальный фильтр и движением воды в них горизонтально)</p> 
Классификация технологических схем и конструкций фильтрующих водозаборно-очистных сооружений и устройств	
Инфильтрационно-фильтрующие	<p>Фильтр 4 типа (многослойный смешанный фильтр, движение воды сверху, вниз, сбоку, снизу)</p> 
	<p>Фильтр 5 типа (комбинированные, с отбором воды сверху вниз, с боковых направлений и з поверхностных источников и снизу из подрусловых потоков)</p> 
Инфильтрационные	
Инфильтрационно-фильтрующие	

Рис. 1. Классификация технологических схем и конструкций фильтрующих водозаборно-очистных сооружений и устройств

Однако разработанные рекомендации на бумажном носителе являются трудоемкими и требуют комплексной автоматизации для обеспечения оперативности и точности принятия инженерных и управленческих решений.

Для этого авторами создан инструментарий компьютерной поддержки формирования и оптимального выбора технологических схем очистки питьевой воды – база данных, содержащая соответствующие исходные данные [12,13]. База данных спроектирована с учетом предъявляемых требований по быстрдействию, простоте обновления, независимости данных, совместного использования данных многими пользователями, безопасности данных.

После завершения ввода полной информации система готова для использования по поддержке принятия решения по выбору оптимальной технологической схемы для каждого конкретного случая проектирования.

Рассматриваемые программные комплексы выступают в качестве инструмента для достижения целей, поставленных перед проектированием, установкой и эксплуатацией сооружений по отбору воды в части фильтрации, защиты рыбных ресурсов и дальнейшего улучшения качества воды для питьевых целей. Однако и в рассматриваемом случае процессы забора и очистки воды не рассматриваются в комплексе. Дальнейшие исследования направлены на оптимизацию имеющихся разработок.

Выводы.

1. В зависимости от количества, состава и степени загрязненности исходной воды авторами предлагается совершенствовать выбор технологической схемы подготовки воды для различных категорий потребителей.

2. При выборе технологии водоподготовки необходимо рассматривать методы подготовки воды и ее предварительную очистку на водозаборных сооружениях в комплексе, что позволит не только снизить нагрузку на очистные сооружения водопровода, но и добиться экономии ресурсов.

3. Предлагается совершенствовать известные методики подбора технологических схем водоснабжения от водозабора до станций водоочистки и автоматизировать процесс выбора технологий с подбором отдельных сооружений и оборудования.

Список литературы

1. Национальный проект «Экология», от 24 декабря 2018.
2. Федеральный проект «Оздоровление Волги» от 21 декабря 2018 г. № 3.
3. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения, 2001.
4. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*, 2012.
5. ГОСТ 2761-84 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора.
6. Boronina L., Sadchikov P., Tazhieva S. Effectiveness of the automation selection of water treatment technology in a particular water source. *Advanced Materials Research*. 2014. Т. 1073. С. 1039-1042.
7. Д.А. Данилович Справочник наилучших эффективных технологий (Базовые материалы) Раздел: Водозаборы. Сооружения водоподготовки. – Москва: Издательство ЖКХ Развитие, 2015. – 111 с.
8. Боронина Л. В. Особенности конструирования и гидравлического расчета водозаборных сооружений в вододефицитных районах/Л. В. Боронина, С. З. Тажиева, Е. В. Москвичева // *Гидротехническое строительство*, 2017, № 7.-С.С. 48-54.
9. Программа для ЭВМ «Supwater» свид. о гос. рег. № 2014614202 от 18.04.2014 / Л.В. Боронина, П.Н. Садчиков.
10. Федотов Р. В. Шукин, С. А. Степаносянц А. О., Чепасова Н. И. Современные технологии очистки природных вод от антропогенного загрязнения. *Современные высокие технологии*. – 2016. – № 9 (Часть 3) – С. 452-456.
11. Журба М.Г., Нечаев А.П., Ивлева Г.А., Говорова Ж.М., Родина И.С., Ванин В.В., Козина А.К. Под общ.ред. проф. Журбы М.Г. Классификаторы технологий очистки природных вод. – М., 2000. – 118 с.
12. База данных «Классификация технологий очистки природных вод»: свид. о гос. рег. № 2016620654 от 23.05.2016 / Л.В. Боронина, О.М. Шиккульская.
13. Программа для ЭВМ «Электронный классификатор технологий очистки природных вод» свид. о гос. рег. № 2016615823 от 30.05.2016 / Л.В. Боронина, О.М. Шиккульская.

УДК: 54.066

ПОЛУЧЕНИЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТА С АНТИОКСИДАНТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

А. В. Ивченко¹, А. М. Капизова¹, Т.В. Алыкова², М. В. Боронина³

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет,
Астраханский государственный университет
(г. Астрахань, Россия)
Астраханский базовый медицинский колледж
(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье приводятся анализ результатов исследования сорбции антиоксидантов, содержащихся в картофеле на опоках и на крахмале, на основе которых был получен энтеросорбент с антиоксидантными свойствами

Ключевые слова: крахмал, сорбция, антиоксиданты, энтеросорбент.

This article provides an analysis of the results of the study of the sorption of antioxidant enzymes necessary in potato starch. On the basis of this, a method of producing an enterosorbent with antioxidant properties was created.

Keywords: starch, sorption, antioxidants, enterosorbent.

Группа соединений, содержащихся в пище и нейтрализующих в организме свободные радикалы, являются антиоксиданты. Эти соединения замедляют процессы окисления, т.е. старения организма, снижают риск возникновения у человека рака, сердечнососудистых заболеваний и ряда других заболеваний. Но неправильный образ жизни и загрязненная окружающая среда активно способствуют уменьшению антиоксидантов в организме человека.

Потребление энтеросорбентов, содержащие ферменты, обладающие антиоксидантной активностью, являются одним из способов защиты человека от различных оксидантов.

Группу препаратов, применяющихся в медицине, которые сорбируют присутствующие внутри желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) токсичные соединения и бактерии являются – энтеросорбенты. Эффективность этих препаратов напрямую зависит от способности их поглощать эти веществ. Чем выше сорбционная емкость энтеросорбента к токсическим соединениям и бактериям, тем больше этих веществ удерживает препарат.

ЖКТ человека и животных можно защитить от пероксидов и окислителей, образующихся при функционировании предприятий промышленности и при работе транспорта используя энтеросорбенты, содержащие антиоксиданты. Они также могут применяться в качестве добавок к кормам животных, в качестве компонентов лечебных грязей, косметических средств, с целью улучшения состояний кожного покрова человека.

На основании вышеизложенного, целью данной работы явилось получение энтеросорбента с антиоксидантными свойствами.

В качестве сорбента использовали крахмал картофельный. В качестве растительного материала – источника антиоксидантов – был использован картофель, но также можно использовать репу, плоды арахиса, корни хрена и др.

Для достижения цели необходимо решить ряд следующих задач:

1. Определить содержание ферментов-антиоксидантов в растительном материале, таком как вытяжка из картофеля.
2. Проанализировать физико-химические характеристики сорбции полученных антиоксидантов на крахмале.
3. Получить новый энтеросорбент

Экспериментальная часть

Качественное содержание фермента-антиоксиданта каталазы в клубнях картофеля можно проверить, если провести эксперимент с пероксидом водорода.

Оборудование и реактивы: пробирки, штатив, 3-процентный раствор пероксида водорода, сырой и варенный картофель.

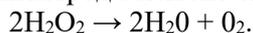
Ход эксперимента

В пробирку № 1 поместили кусочек сырого картофеля, во пробирку №2 – кусочек вареного. В каждую пробирку вносили по 3 мл пероксида водорода (H₂O₂).

Наблюдали за процессами, происходящими в двух пробирках.

Результаты эксперимента: в пробирке №1, где был кусочек сырого картофеля, начали выделяться пузыри газа; в пробирке №2 с кусочком вареного картофеля никаких изменений не происходило.

Вывод: перекись водорода — вещество нестабильное. В обычных условиях пероксид водорода медленно разлагается на воду и кислород согласно следующей реакции:



Выделение газа в пробирке №1 доказывает, что клетки сырого картофеля содержат фермент – каталаза, которая ускоряет реакцию разложения пероксида водорода. Так как процессе термической обработки картофеля фермент разрушается, то соответственно – пероксид водорода не расщепляется.

Анализ результатов изучения сорбции ферментов, содержащихся в картофеле, на крахмале [1]

Сорбцию проводили при двух температурах (278 К и 298К), что позволило рассчитать термодинамические данные сорбции: изменение энтальпии (ΔH), изменение энергии Гиббса (ΔG) и энтропии (ΔS), необходимые для объяснения механизма сорбции ферментов (каталазы) на крахмале (табл. 1).

Таблица 1

Основные термодинамические характеристики сорбции ферментов-антиоксидантов на крахмале

Г _∞ , Е/г	–ΔН, кДж/моль	–ΔG ₂₉₈ , кДж/моль	–ΔS ₂₉₈ , Дж/моль·К
66,7	17,9	4,46	42,7

Исходя из результатов, приведенных в таблице № 1., можно сделать вывод, что сорбционная емкость крахмала по отношению к ферментам-антиоксидантам (каталазе) находится на высоком уровне. Это доказывает, что между сорбентом и сорбируемым веществом образуются прочные связи.

Значения изменений энергии Гиббса и теплового эффекта, имеющие отрицательные значения свидетельствуют о самопроизвольном процессе.

Исследование кинетики сорбции дает возможность судить о времени, при котором практически все ферменты будут поглощены крахмалом. Кинетику сорбции также изучали при двух температурах (278 К и 298К).

Согласно данным, полученным в результате эксперимента в течение первых 30 минут большее количество ферментов-антиоксидантов сорбируется на крахмал.

Таблица 2

Основные характеристики кинетики сорбции ферментов – антиоксидантов на крахмале

Е _{акт} , кДж/моль·К	lnPZ ₀	–ΔS [#] ₂₉₈ , Дж/моль·К
31,16	3,3	106,1

Согласно данным, приведенным в таблице №2, изменение энтропии активации формирования адсорбционного комплекса меньше чем изменение энтропии сорбции. Это свидетельствует о том, что механизм сорбции включает в себя две стадии. Первая стадия — это стадия закрепления ферментов на сорбенте. А вторая – образование устойчивого адсорбционного комплекса.

Важным результатом анализа представленных результатов является то, что фермент-каталаза с крахмала не вымываются водой, что в свою очередь, объясняет длительное функционирование антиоксиданта. Это объясняется тем, что фермент прочно закреплен на достаточно крупных частицах сорбента, что позволяет использовать комплекс сорбент – антиоксидант как энтеросорбент.

Получение энтеросорбента на основе крахмала [2]

Сорбент (энтеросорбент с антиоксидантной функцией) может быть получен следующим образом: 0,5 кг измельченного картофеля вымачивали в 2,5 дм³ воды в течение 5 часов. Водная вытяжка, содержащая каталазу. В водную вытяжку, освобожденную от картофеля, вносили крахмал в соотношении 5:1 (600 г крахмала). Выдерживали смесь при постоянном перемешивании 5 часов при температуре от 10 до 20° С, далее фильтровали через марлевые фильтры.

Водную вытяжку выливали, а полученный мокрый сорбент переносили на стеклянную поверхность так, чтобы стекло лежало под небольшим наклоном (4–5°). При таком положении избыток влаги легко сходит с полученного сорбента. Сорбент высушивали в токе воздуха при 25° С до влажности около 5%. Готовый энтеросорбент перекладывали в сухую стеклянную емкость с плотной крышкой.

Энтеросорбент представляет собой белый порошок с запахом и без вкуса. В воде и биологических жидкостях не растворяется.

Результаты данного исследования станут основой для дальнейшего изучения антиоксидантных свойств полученного энтеросорбента.

Список литературы

- Капизова А.М., Садомцева О.С., Арсланова А.С. Реснянская А.С. Изучение адсорбции на крахмале ферментов-антиоксидантов, полученных из корня хрена с целью создания энтеросорбента с антиоксидантными свойствами. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №118 (04). С. 105 – 115.
- Алыкова Т. В., Алыков Н. М., Асанова Д. Р., Салмахаева А. М. Создание и изучение энтеросорбентов с жесткофиксированными антиоксидантами, обладающими ферментативными свойствами // Межвузовский сборник научных статей «Научный потенциал регионов на службу модернизации», Астрахань: ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2012. – №2 (3). С. 56-60.
- Садомцева О.С., Шакирова В.В., Реснянская А.С. Определение ферментов-антиоксидантов, содержащихся в корне хрена, выращенного в астраханской области в летне-осенний период.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №118 (04). -С. 95 – 104.

О СОСТОЯНИИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ

Л. В. Боронина, Э. К. Мурзаева, Е. В. Давыдова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В статье проведен детальный анализ состояния водоснабжения населенных пунктов Астраханской области, выявлены наиболее острые проблемы, рассмотрены варианты путей улучшения ситуации по питьевому водоснабжению.

Ключевые слова: водоснабжение, водоисточник, питьевая вода, загрязнения водоисточника, самоочищение водоема.

The article provides a detailed analysis of the state of water supply in settlements of the Astrakhan region, identifies the most acute problems, and considers options for improving the situation of drinking water supply.

Keywords: water supply, water source, drinking water, pollution of a water source, self-cleaning of a reservoir.

Сегодня Россия располагает обширными водными ресурсами, которые включают более 20% общего объема мировых запасов пресной воды из поверхностных источников. Однако при всем изобилии прослеживается значительная неравномерность между распределениями водоисточников и плотностью населения на территории Российской Федерации. Так Волжский бассейн охватывает лишь 8% всей площади страны, на которой проживает 40% населения. Здесь сосредоточена значительная часть промышленного производства и сельскохозяйственных угодий [1].

При этом среднегодовая токсическая нагрузка на экосистемы Волги и ее притоков в 5 раз превосходит среднегодовую токсическую нагрузку на водные экосистемы других регионов России. Более половины объема годового стока реки не удовлетворяет нормативам и превышает допустимые концентрации в течение всего года [2, 3].

Астраханская область является шестым по величине регионом, расположенным в Поволжье и занимает площадь 5292,4 тыс.га. Астраханская область по суше граничит с Республикой Казахстан, по Каспийскому морю – с Азербайджанской Республикой, Исламской Республикой Иран, Республикой Казахстан и Туркменистан. В Российской Федерации соседями Астраханской области является Волгоградская область и Калмыкия (рис. 1).

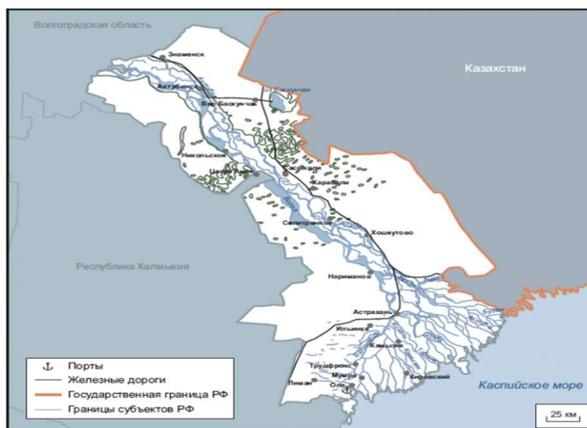


Рис. 1. Карта Астраханской области

Главным источником водоснабжения Астраханской области является река Волга и ее рукава. На всем своем протяжении Волга испытывает воздействие антропогенных факторов, являясь конечным резервуаром большинства загрязняющих веществ. Водные экосистемы не справляются с токсичными веществами, поступающими со стоками по всему Поволжью. Их объем и токсичность превышают возможности самоочищения. В низовьях река пополняется загрязняющими веществами, содержащимися в сточных водах, сбрасываемых астраханскими предприятиями и коммунальным хозяйством. Поэтому одной из главных проблем Астраханской области является обеспечение населения качественной питьевой водой, что является из важнейших критериев и факторов безопасности жизнедеятельности населения.

По данным управления Росприроднадзора по Астраханской области, качество воды водоемов, используемых для питьевого водоснабжения (I категория) и для рекреации (II категория), по санитарному состоянию за последние 4 года продолжает оставаться неудовлетворительным.

Потребителями водоснабжения в районах Астраханской области является – 453,122 тыс. человек, из них 195,203 тыс. человек используют центральное техническое водоснабжение, 233,558 тыс. человек используют центральное питьевое водоснабжение, а у 24,361 тыс. человек центральное водоснабжение отсутствует.

На рисунке 2 показано распределение численности населения по районам области и обеспеченность питьевой водой.

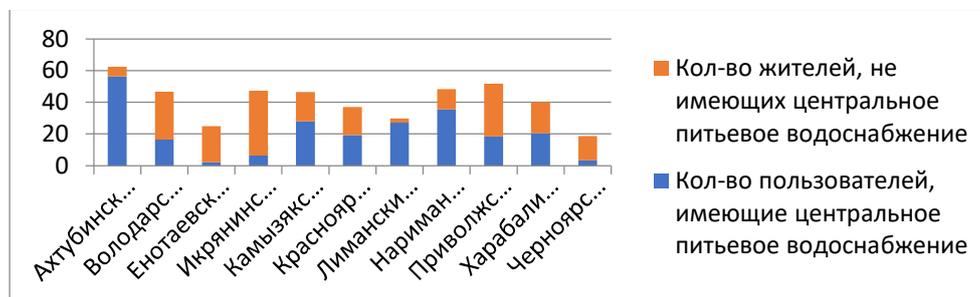


Рис. 2. Распределение численности населения по районам области и обеспеченность питьевой водой

В ряде муниципальных районов Астраханской области проблема питьевого водоснабжения приобретает кризисный характер, как по причине дефицита водных ресурсов, так и вследствие антропогенного загрязнения источников питьевого водоснабжения и ухудшения качества воды поверхностного источника.

Так, например, Лиманский район, расположенный в зоне западных подступных, является наиболее населенной территорией, в ней проживает более 120 тыс. человек. Ильмени, соединенные между собой трактами, выполняют двоякую функцию: роль водовода и водонакопителя-водоисточника. Все тракты имеют принудительное водоснабжение из Волги и Бахтемира.

В настоящее время по данным обследований санитарное, эко- и гидрологическое состояние водоёмов находится в крайне тяжелом состоянии, все осмотренные водотоки находятся в высохшем или почти высохшем состоянии, дно русла водотоков зарастает камышом и мягкой растительностью и, даже, небольшими деревьями, местами уже появляются трещины в ложе дна, большое количество твёрдых бытовых отходов.

Еще одной актуальной проблемой водоснабжения является износ сетей водоснабжения. Построенные в 60-70хх годах прошлого столетия системы водоснабжения, все это эксплуатировались без капитального ремонта. Износа сетей водоснабжения составляет 85-95%.

Из-за сложившейся ситуации страдают отдаленные населенные пункт с малым количеством жителей (500 – 1000 человек). Даже имея центральное водоснабжение из группового водопровода, подача воды затруднены либо прекращена. Это связано с износом насосного оборудования и, зачастую, невозможностью создать необходимое давление в водопроводе, а большой износ сетей способствует вторичному загрязнению питьевой воды.

Сложная ситуация в Харабалинском районе, где только три населенных пунктах (г. Харабали, с.Тамбовка, с. Чап-Чачи) – обеспечены центральным питьевым водоснабжением (20445 человек). На перспективу необходим капитальный ремонт насосной станции 1-го подъема, насосной станции II подъема; замена разводящих сетей водоснабжения прокладка второй ветки трубы от станции I подъема до станции II подъема (резервная), модернизация насосного оборудования, капитальный ремонт очистных сооружений водопровода (станция I подъёма, фильтровальная станция, станция II подъёма).

13 населенных пунктов в Харабалинском районе обеспечены централизованным техническим водоснабжением (19449 человека), 4 населенных пункта используют индивидуальные источники водоснабжения.

В соответствии с национальным проектом «Экология» и федеральным приоритетным проектом «Оздоровление Волги» к 2021 году населенные пункты, использующие центральное техническое водоснабжение, должны будут переведены на питьевое водоснабжение.

В селах, в которых отсутствует центральное водоснабжение и осуществляется подвоз воды, планируется объединить населенные пункты по отдаленности и создать единую систему водоснабжения.

Блилежащие населенные пункты к друг другу планируется объединить в единую систему водоснабжения, отдаленные населённым пунктам, необходимо предусмотреть строительство модульных очистных станций. Для сел, превышающих количество жителей 50 человек, целесообразно предусмотреть строительство резервуаров чистой воды.

Список литературы

1. Астраханская область. <https://bigenc.ru/geography/text/1835721>
2. Проблема водоснабжения в Астраханской области еще остается острой. <https://astravolga.ru/problemavodosnabzhenija-v-astrahanskoj-oblasti-eshhe-ostajetsja-ostroj/>
3. Усынина А.Э., Дербасова Е.М. Проблема водообеспеченности маловодных районов Астраханской области/ Технические науки, 2017г, выпуск № 5(59).

УДК 624

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ЕВРОКОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

М. Д. Бисенгалиев, Ж. К. Зайдемова, К. К. Мухамбетжанова
Атырауский университет нефти и газа имени Сафи Утебаева
(г. Атырау, Казахстан)

В соответствии с поручением Главы государства Нурсултана Назарбаева и Правительства в Казахстане с 2010 года проводится реформа системы технического регулирования в строительной отрасли. Это вызвано стремлением Казахстана интегрироваться в мировую экономическую систему через гармонизацию систем и процессов с практикой развитых стран. В работе рассмотрены Еврокоды, которые применяются в строительстве зданий и сооружений.

Ключевые слова: еврокоды, строительство, здания, сооружения, материалы.

In accordance with the instructions of the Head of state Nursultan Nazarbayev and the Government in Kazakhstan since 2010, the reform of the system of technical regulation in the construction industry. This is due to the desire of Kazakhstan to integrate into the world economic system through the harmonization of systems and processes with the practice of developed countries. The paper considers Eurocodes that are used in the construction of buildings and structures.

Keywords: eurocodes, construction, buildings, structures, materials.

В соответствии с принятой Концепцией по реформированию нормативной базы строительной сферы РК (Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2013 года № 1509) и Планом нации «100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ Главы государства Нурсултана Назарбаева» (май 2015 года) – 49 шаг, определена задача по внедрению системы Еврокодов в Республике Казахстан.

Впервые речь об отказе от устаревших строительных норм и правил зашла в сентябре 2010 года. Тогда на пресс-конференции по вопросам Программы развития отрасли строительной индустрии и производства строительных материалов на 2010–2014 годы заместитель председателя Агентства по делам строительства и жилищно-коммунальному хозяйству Жандос Акимжанов сообщил, что в ведомстве приступили к внедрению европейских технических стандартов. «Мы изучили опыт ряда стран и пришли к мнению, что сейчас для нас наиболее приемлемым является применение еврокодов. Этот стандарт состоит из 10 еврокодов, которые разделены на 58 частей, мы сейчас разрабатываем к ним национальные предложения. До 2014 года старые и новые СНИПы будут иметь параллельное хождение» – заявил Акимжанов.

Еврокоды на территории Казахстана начали действовать с 1 июля 2011 года. Тогда же сроки действия советских строительных норм и правил были продлены до конца 2015 года. Однако полного отказа от них до сих пор не произошло.

Еврокоды – это Европейские технические стандарты для проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. Они разрабатывались Европейской организацией по стандартизации (European Committee for Standardisation) на протяжении последних 30-ти лет. В состав стандартов входят требования к строительным объектам всех типов структур: стали, железобетона, древесины, кирпичной кладки и алюминия.

Еврокоды являются универсальными, гибкими и прогрессивными стандартами, признанными и применяемыми более 45 странами мира.

Универсальность – применяются для расчета несущих конструкций всех типов зданий и сооружений, на действие всех видов нагрузок и воздействий, их комбинационных ситуаций и сочетаний, охватывают все основные строительные материалы (бетон, сталь, дерево, камень/кирпич, алюминий);

Гибкость – все страны могут применять с учетом своих национальных особенностей (природно-климатических, сейсмологических, инженерно-геологических, уровня технического и экономического развития и др.) посредством Национальных приложений;

Прогрессивность – содержат передовые научно-технические достижения развитых стран мира, постоянно обновляются, позволяют оперативно внедрять инновации, результаты научных исследований и конструкторских разработок, стимулируют научные исследования.

Основная цель разработки Еврокодов в строительстве – создание внутреннего рынка со свободным оборотом строительных товаров и услуг высокого уровня качества и безопасности. Еврокоды позволяют повысить конкурентоспособность Европейских строительных фирм, подрядчиков, проектировщиков и производителей строительной продукции.

В каждой стране, где применяются Еврокоды, разрабатываются национальные приложения к ним, содержащие параметры, специфичные для данной страны, особенности применения и пр.

В каждой отдельно взятой стране местный орган по стандартизации публикует текст Еврокода. При этом к основному номеру документа добавляется префикс национального органа по стандартизации, например: BS EN – в Великобритании, DIN EN – в Германии, AFNOR EN – во Франции. Сам текст Еврокода содержит переменные параметры, которые могут быть определены в индивидуальном порядке для каждой страны. Но при этом местный орган по стандартизации не имеет права изменять изначальный текст Еврокода.

На сегодняшний день комплект Еврокодов включает десять стандартов, каждый из которых в свою очередь делится на части (табл.). Общее количество частей в настоящее время составляет 58. Каждый стандарт в отдельности именуется в единственном числе: Eurocode.

Данные национальных параметров публикуются в национальных приложениях. Национальные приложения не относятся к обязательным требованиям Европейского комитета по стандартизации; они носят информативный характер и добровольны к применению. Еврокод также содержит рекомендуемые значения переменных параметров, которые могут быть использованы при проектировании.

Национальные приложения могут быть оформлены по-разному. Например, в Финляндии все национальные приложения оформлены в виде одного документа для всех Еврокодов; в Белоруссии (где уже используют Еврокоды) они находятся в конце текста каждого Еврокода, в самом документе.

Таблица

Комплект Еврокодов

Обозн.	Фирм.наим.	Заглавие (англ.)	Заглавие (рус.)	Колич. частей
EN 1990	Eurocode 0	Basis of structural design	Основы проектирования несущих конструкций	1
EN 1991	Eurocode 1	Actions on structures	Воздействия на несущие конструкции	10
EN 1992	Eurocode 2	Design of concrete structures	Проектирование бетонных конструкций	4
EN 1993	Eurocode 3	Design of steel structures	Проектирование стальных конструкций	20
EN 1994	Eurocode 4	Design of composite steel and concrete structures	Проектирование композитных сталебетонных конструкций	3
EN 1995	Eurocode 5	Design of timber structures	Проектирование деревянных конструкций	3
EN 1996	Eurocode 6	Design of masonry structures	Проектирование каменных конструкций	4
EN 1997	Eurocode 7	Geotechnical design	Проектирование геотехнических устройств	2
EN 1998	Eurocode 8	Design of structures for earthquake resistance	Проектирование сейсмоустойчивых конструкций	6
EN 1999	Eurocode 9	Design of aluminium structures	Проектирование алюминиевых конструкций	5

Все Еврокоды имеют единую основу проектирования: метод расчета по предельным состояниям, в котором безопасность обеспечивается системой коэффициентов надежности (или безопасности). Вместе с тем, унификация национальных норм встречает ряд трудностей, к которым, прежде всего, необходимо отнести разный уровень безопасности для разных национальных норм, выраженный в коэффициентах безопасности (здесь и далее используется термин «коэффициент безопасности», принятый в Еврокодах).

Стоит обратить внимание, что числа 1990, 1991 ... 1999 — это не год издания или введения в действие Еврокодов. Префикс 199 обозначает серию Европейских документов в области строительства, а цифры 1, 2, ..., 9 — номер Еврокода.

С целью обеспечения «безболезненного» перехода на Еврокоды, широкой агитации принципов, рисков, требований с ориентировкой на средний и малый бизнес и не только застройщиков или подрядных организаций, но и предприятий стройиндустрии, а также недопущения возможного снижения темпов строительства, Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен», принимая во внимание наличие региональных палат предпринимателей (область, район) в 16 регионах республики, в адрес МИР РК выразила готовность оказать содействие в организации процесса подготовки и переподготовки строительных кадров для освоения основных положений проектирования объектов по европейским нормам (Еврокодам).

На сегодняшний день, уже запроектированы 6 объектов на основе Еврокодов:

- 2-этажное здание гостиницы (г. Алматы, ТОО «Казахстанская Девелоперская Компания»);
- 4-этажное здание детского сада (г. Алматы, ТОО «Falcon Petroleum»);
- 30-этажное и 24-этажное здания «Safia Tower Premium» (г. Шымкент); – канатные дороги, здания и сооружения инфраструктуры в составе горнолыжного курорта «Кок-Жайлау» (г. Алматы);
- исламский центр (г. Текели);
- многофункциональный комплекс «Керуен – 2» (г. Астана).

На сегодня разработаны и применяются параллельно с действующими нормативно-техническими документами:

- EN 1990 Еврокод: Основы строительного проектирования – 1 часть;
- EN 1991 Еврокод 1: Воздействия на конструкции – 10 частей;
- EN 1992 Еврокод 2: Проектирование железобетонных конструкций – 4 части;
- EN 1993 Еврокод 3: Проектирование стальных конструкций – 20 частей;
- EN 1994 Еврокод 4: Проектирование сталежелезобетонных конструкций – 3 части;
- EN 1995 Еврокод 5: Проектирование деревянных конструкций – 3 части;
- EN 1996 Еврокод 6: Проектирование каменных конструкций частей – 4 части;
- EN 1997 Еврокод 7: Геотехническое проектирование – 2 части;
- EN 1998 Еврокод 8: Проектирование сейсмостойких конструкций – 6 частей;
- EN 1999 Еврокод 9: Проектирование алюминиевых конструкций – 5 частей.

Итого: 10 Еврокодов, 58 частей и 57 Приложений.

Разработаны: карты районирования территории Республики Казахстан по климатическим зонам для строительства (*климатические зоны, снег, ветер, температура, гроза*) по методике Еврокодов; карты общего сейсмического зонирования (**ОСЗ**) территории Республики Казахстан в пиковых ускорениях по методике Еврокодов и в баллах макросейсмической шкалы интенсивности MSK-64 (*с периодом повторяемости 475 лет с вероятностью превышения сейсмической интенсивности 10% за 50 лет и 2475 лет с вероятностью превышения сейсмической интенсивности 2% за 50 лет*).

Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» продолжает активную работу по привлечению широкого круга предпринимательского сообщества к внедряемому Правительством РК курсу по введению Еврокодов.

К данной работе НПП считает целесообразным активно привлечь также Министерство образования и науки РК с целью разработки программы подготовки специалистов в рамках базового образования, дополнительных обязательных спецкурсов и т.п. План мероприятий по переходу на Еврокоды: создать горячую телефонную линию, кабинет консультаций и т.п.

5 октября 2017 года на площадке «Атамекена» состоялась презентация внедрения Еврокодов в Казахстане. В совещании приняли участие вице министр по инвестициям и развитию РК Роман Скляр, руководство Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК, представители Министерства образования и науки РК, АО «КазНИИСА», РГП «Госэкспертиза», высших и средних учебных заведений, в том числе науки, а главное – присутствовали те, кто непосредственно задействован в строительном процессе – архитекторы, проектировщики, инженеры, эксперты и т.д. с привлечением представителей из 14 регионов Казахстана и городов Астаны и Алматы посредством видеоконференцсвязи.

Заместитель Председателя Правления НПП РК «Атамекен» Ельдос Рамазанов сообщил, что тематика совещания заинтересовала около 200 субъектов бизнеса и это только начало. «Сегодня задача «Атамекена» максимально подключить строительное бизнес-сообщество к процессу внедрения Еврокодов, чтобы ни для кого к 2020 году это не было неожиданностью, поэтому уже сейчас началась активная информационная работа», – пояснил Ельдос Рамазанов.

По словам вице-министра по инвестициям и развитию республики Романа Скляра, во внедрении Еврокодов Казахстан ориентируется на международный опыт, не забывая свой. При этом переход на Еврокоды, подчеркнул Скляр, «не усложнит жизнь» строительной сферы, а наоборот даст ей дополнительные возможности. «Есть необходимость прийти к единым стандартам и улучшению. У нас есть свои особенности, которые отражаются в национальных приложениях», – добавил он.

С апреля 2017 года обязательным условием при проектировании зданий является включение в проект строительной продукции казахстанского содержания. «Также будут внесены изменения по

обеспечению контроля применения строительной продукции отечественных товаропроизводителей при проведении экспертизы проектов», – сообщил он.

Европейская система охватывает все виды конструкций зданий и сооружений из всех видов материалов, учитывает все виды воздействий, их сочетания, включая аварийные воздействия, учет прогрессирующих разрушений и других, которые в старых нормах отсутствуют.

Методика проектирования по Еврокодам позволяет инженеру-проектировщику обоснованно и правильно рассчитать ту или иную строительную конструкцию здания или, к примеру, мостового сооружения, обеспечив ее механическую и пожарную безопасность.

Кроме того, это даст возможность отечественным производителям строительной продукции выйти на европейский рынок, изготавливать продукцию, отвечающую европейским стандартам, оказывать строительные и инжиниринговые услуги в странах ЕС, сократить затраты на Европейскую сертификацию строительных материалов и изделий.

Список литературы

1. REGNUM <https://regnum.ru/news>.
2. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен». <http://atameken.kz>.

УДК 628.2

АНАЛИЗ МЕТОДОВ УДАЛЕНИЯ ЗАПАХОВ НА СООРУЖЕНИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Ю. Н. Стукалина¹, Л. В. Боронина¹, И. В. Лукичева²

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет¹
МУП г. Астрахани «АСТРВОДОКАНАЛ»
(г. Астрахань, Россия)*

В городских условиях одним из основных источников запахов являются сооружения очистки сточных вод. Рассматриваются современные подходы к нормированию и контролю запахов на очистных сооружениях канализации. Сформулированы основные требования к методам удаления запахов. Проведен анализ методов очистки воздуха от дурнопахнущих веществ, отнесенных к наилучшим доступным технологиям. Описаны их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: летучие соединения, химические скрубберы, адсорберы, электроразрядные метод, биофильтры.

In urban environments, one of the main sources of odors are wastewater treatment plants. Modern approaches to regulation and control of odors at sewage treatment plants are considered. The basic requirements to methods of removal of smells are formulated. The analysis of methods of air purification from foul-smelling substances referred to the best available technologies is carried out. Their advantages and disadvantages are described.

Keywords: volatile compounds, chemical scrubbers, adsorbers, electric discharge filters, biofilters.

Летучие соединения, выбрасываемые в атмосферу, включают в себя комплекс различных веществ неорганического и органического происхождения, которые являются опасными для здоровья человека. Основными веществами, обуславливающими запах воздуха на сооружениях канализации, являются сероводород, меркаптаны, аммиак и летучие органические соединения [1]. Наиболее частой причиной образования и выделения этих веществ является их гнилостное происхождение и дальнейшее улетучивание из жидкой фазы. Существующие методы очистки воздуха от дурнопахнущих веществ делятся на следующие основные группы: термические, биологические, каталитические, фотокаталитические, химические (табл.).

Таблица

Методы очистки сточных вод

ТЕРМИЧЕСКИЙ		АБСОРБЦИЯ	
БИОЛОГИЧЕСКИЙ		АДСОРБЦИЯ	
ХИМИЧЕСКИЙ:		КАТАЛИТИЧЕСКИЙ	
<i>Сухие</i>	<i>Мокрые</i>	ИОНИЗАЦИЯ:	
ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ		<i>Электроразрядные</i>	<i>Плазмохимические</i>
ФОТООКИСЛЕНИЕ В УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМ СВЕТЕ		ФОТОСОРБЦИОННО-КАТАЛИТИЧЕСКИЙ	

Термическое окисление основано на процессах разложения и окисления неприятно пахнущих веществ кислородом воздуха при высоких температурах в газовой фазе или на поверхности специального катализатора. В настоящее время этот метод мало где применяется, ввиду большого расхода топлива [2].

Следующим методом очистки сточных вод от ДПВ является метод, который биохимическими свойствами разрушает органические и неорганические загрязняющие вещества [5]. Самым распространенным устройством этого метода является биофильтр, (рис. 1), заполненный природным носителем (торф, кора, компост, древесные опилки). Основным его недостатком является то, что он не устойчив к большим перепадам температур, которые влияют на его производительность.

На рис. 2 представлен скруббер, представляющий собой закрытую корпусную вертикальную конструкцию, в котором происходит поглощение водными растворами химически активных веществ с образованием слаболетучих химических соединений. Этот метод носит название абсорбция.

По сравнению с биофильтрами они более дорогие как по эксплуатационным, так и по капитальным затратам, поэтому их применяют достаточно избирательно.

Адсорбционные методы основаны на поглощении примесей из воздуха сорбентами. В качестве адсорбента используют активированный уголь. Адсорбция на активированном угле пока не находит широкого применения на предприятиях очистки муниципальных сточных вод (рис. 3).



Рис. 1. Биофильтрационная установка



Рис. 2. Химический жидкостный скруббер



Рис. 3. Угольный фильтр

Ввиду невысокой адсорбционной способности активированного угля этот метод применяется при небольших концентрациях ДПВ и небольших расходах.

Все канализационные сооружения города Астрахани имеют приемные камеры, песколовки, первичные отстойники, иловые площадки, которые являются объектами возникновения неприятных запахов (рис.4).



Рис. 4. Приемная камера, песколовки, иловые площадки Южных очистных сооружений канализации (Золотой Затон)

В настоящее время, в связи с тем, что сооружения канализации ЮОСК и СОСК оказались в кольце плотной городской и поселковой застройки, проблема удаления запахов встала наиболее остро.

Поэтому для нейтрализации неприятного запаха от иловых карт на ЮОСК применена временная мера – это распыление в воздухе водного раствора специального концентрата, представляющего собой совокупность смеси эфирных масел и органических соединений, извлеченных из растений. Этот раствор не маскирует неприятный запах, а уничтожает носителей запаха. Для распыления раствора используется специальное оборудование с применением препарата AIRHITONE SD P (концентрат)+ 80 л воды. Для обработки 1 га обрабатываемой поверхности необходимо 6 л концентрата на 1 обработку. Регулярность обработки подсушенных площадок 1 раз в 7 дней.

Одним из предложенных вариантов удаления неприятных запахов для Южных очистных сооружений канализации является применение установки (рис. 5), в которой очищаемый воздух обрабатывается ультрафиолетовым излучением. Процесс относится к фотосорбционно – каталитическому методу (комбинированный).

Он включает в себя три базовых метода очистки воздуха (рис. 6).

Вначале очищение воздуха происходит ультрафиолетовым излучением. Затем очищаемый воздух подается на сорбционно-каталитическую загрузку, где на поверхности сорбента проис-

ходит дальнейшее окисление ДПВ до воды и углекислого газа, с накоплением в сорбенте уже нелетучих остатков неорганических соединений [4].



Рис. 5. Установка ВЕНТЛИТ



Рис. 6. Схема одностадийного (а) и двухстадийного (б) фотосорбционно-каталитического метода

Применение этого способа очистки воздуха позволяет значительно уменьшить содержание дурнопахнущих веществ в воздухе, что подтверждено эксплуатацией на крупных отечественных и зарубежных канализационных сооружениях [11].

Список литературы

1. Майоров В. А. Запахи их восприятие, воздействие, устранение. – М.: «Мир», 206-366с.
2. Чекалов Л. В. Формула газоочистки.- Ярославль: Ньюанс, 2008.74с.
3. <http://www.ecolo.m/technology/sistemy/biofiltry-dlya-ochistki-vozduxa/> (дата обращения 17.06.2016).
4. Ультрафиолетовые технологии в современном мире: Под ред. Кармазинова Ф. В., Костюченко С. В., Кудрявцева Н. Н, Храменкова С. В. – Долгопрудный: Издательский дом Интеллект, 2012.352с.
5. Леонтьев Н. Е. Основы теории фильтрации. – М.: Изд-во ЦПИ при механико-математическом факультете МГУ, 2009.88с.
6. ИТС 22-2016 Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях.
7. Николаев В. В., Бусыгина Н. В., Бусыгин И. Г. Основные процессы физической и физико-химической переработки газа. – М.: Недра, 1998.184с.
8. Бычков В.А., Васильев М.Н., Стрижев А.Ю. Применение электропучков и импульсных разрядов для очистки дымовых газов.- М., Всесоюзный электротехнический институт, 1993.36с.
9. Бокова А. Обзор законодательства по запахам: Материалы конференции NOSE 2010/ 22-24 сентября 2010 г. Флоренция, Италия. <http://www/odours.nethouse.ru/static/doc/0000/0000/0053/53259.heelrj0ds4.doc> (дата обращения 20.06.2016).
10. Богомоллов, Ф.В. Кармазинов, С.В. Костюченко Методы удаления запахов в системах транспортировки и очистки сточных вод. Водоснабжение и санитарная техника.2016.№7.
11. <https://www/lit-uv.com/ru/products/odor-removal/ventlit-ind/>.

УДК 696.1

ОБОРОТНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ КАК СПОСОБ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

А. А. Сахарова, А. А. Геращенко, Е. Л. Ханова

*Институт архитектуры и строительства
Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)*

В работе рассматриваются методы рационального использования водных ресурсов на промышленных предприятиях. Для производственных и хозяйственных нужд расходуется огромное количество воды. Уделяя внимание охране окружающей среды и экономичности, крупные предприятия переходят на оборотное водоснабжение. Этот метод предполагает многократное использование водных ресурсов.

Ключевые слова: вода, оборотное водоснабжение, рациональное использование водных ресурсов.

The paper discusses the methods of rational use of water resources at industrial enterprises. A huge amount of water is consumed for production and household needs. Paying attention to environmental protection and profitability, large enterprises are switching to recycling water supply. This method involves the reuse of water resources.

Keywords: water, recycled water supply, rational use of water resources.

На промышленных предприятиях Волгоградской области основная роль в водоснабжении отводится системам оборотного водоснабжения. Нагретую в различных теплообменных аппаратах в процессе производства воду вновь охлаждают на сооружениях таких как градирнях, в брызгальных бассейнах или других устройствах, и циркуляционными насосами возвращают в теплообменники. При этом вода изменяет свои свойства: нагревается, охлаждается, упаривается, аэрируется, многократно соприкасается с охлаждаемой поверхностью. В результате стабильность воды постепенно нарушается, она становится более минерализованной, коррозионной, и часть ее теряется при испарении и капельном уносе в атмосферу. Для восполнения этих потерь и восстановления качества жидкости системы оборотного водоснабжения используют подпитывающую воду.

Поэтому к воде оборотного цикла предъявляются конкретные требования, и она должна соответствовать следующим условиям [1]:

- не должны образовываться отложения солей в системе;
- отсутствие негативного влияния на качество продукции;
- отсутствие биологического обрастания системы;
- низкое коррозионное действие на оборудование.

Оборотное водоснабжение осуществляется в виде единой системы для всего предприятия или в виде отдельных циклов для одного или группы цехов. И количество систем зависит от характера и особенностей производства, назначения воды и требований к ее качеству, температуре, давлению.

Упаривание и высокий нагрев воды до 50-55°C способствуют интенсивному образованию в теплообменной аппаратуре накипи, содержащей 60-70% CaCO₃. Требования к качеству воды, применяемой для охлаждения агрегатов на промышленных предприятиях, представлены в таблице.

Таблица

Показатели качества воды		
Показатель	Допустимое содержание в охлаждающей воде	Примечание
Мутность, мг/дм ³	50 – 200	В зависимости от типа агрегата
Сероводород Гипс (CaCO ₄)	0,5 1500 – 2000	В зависимости от общего содержания в воде сульфатов (MgSO ₄ и Na ₂ SO ₄)
Карбонатная жесткость, мг экв./ дм ³	2 – 7	При температуре нагрева охлаждающей воды до 20 – 50°C и содержании свободной углекислоты 10 – 100 мг/дм ³

При правильном технологическом решении работы системы оборотного водоснабжения предприятия, она имеет целый ряд преимуществ [2]:

1. Резкое снижение вредных выбросов;
2. Сокращение фактического водопотребления – повторное многократное применение питьевой воды позволяет сократить ее количественное использование в десятки раз, что для предприятий, расположенных в маловодных регионах это очень важно;
3. Продление срока эксплуатации оборудования – циркулирующая на станции вода оборотного водоснабжения, проходит максимальную очистку от химических и механических примесей;
4. Сокращение потерь ценных компонентов, попадающих в воду в процессе производства. Оборотное водоснабжение позволяет извлечь их и еще раз использовать в производственных целях.

На рисунке изображены схемы оборотного водоснабжения, где П – производство, НС – насосная станция, ОХ – охлаждение воды, ОС – очистка сточной воды.

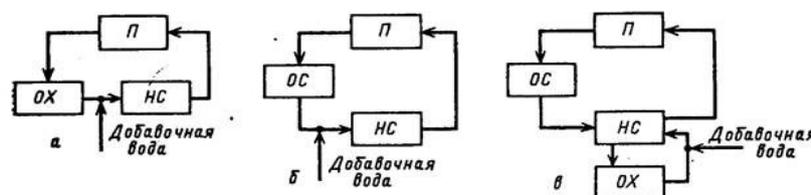


Рис. Схемы оборотного водоснабжения:
а – с охлаждением воды; б – с очисткой воды; в – с очисткой и охлаждением воды

В последнее время системы оборотного водоснабжения нашло применение на автомойках. При этом вся система водоотведения оснащены комплексом очистных сооружений, а именно отстойники, фильтрационные установки, уловителями нефтепродуктов, биокоагуляторами и фильтрами доочистки. Благодаря вращению потока воды ускоряется процесс осаждения песка и других крупных частиц [2].

Оборотное водоснабжение разрабатывается с целью экологической защиты окружающей среды, экономичности, а также, если есть необходимость, вызванная созданием малого предприятия. Рентабельность определяется проектными расчетами. В последствие она будет только возрастать в связи с увеличением стоимости воды и ростом штрафов за загрязнение окружающей среды [1].

Список литературы

1. Режим доступа: <https://fb.ru/article/308982/vodosnabzhenie-oborotnoe---opredelenie-shema-i-osobennosti-sistema-oborotnogo-vodosnabzheniya>.
2. Режим доступа: <https://www.air-ventilation.ru/Oborotnoe-vodosnabzhenie.htm>.

УДК 628.812.34:620.9

АНАЛИЗ ПУТЕЙ ПЕРЕХОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ НА НОВУЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ БАЗУ

О. Б. Урумбаева¹, Нань Фэн², О. М. Шиккульская³

*¹Астраханский государственный технический университет
(г. Астрахань, Россия)*

*²Транспортный строительный институт
Шаньдунского университета путей сообщения.
(г. Шандунь, Китайская народная республика)*

*³Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье раскрыта проблема необходимости технологического перехода стареющей инфраструктуры к инфраструктуре постиндустриального этапа развития. Была рассмотрена динамика структуры потребления электроэнергии. Предложен способ преодоления структурно-технологического кризиса посредством искусственного интеллекта.

Ключевые слова: энергетика, структура потребления электроэнергии, структурно-технологический кризис, искусственный интеллект, нейронная сеть.

This article reveals the need of a technological transition from outdated infrastructure to the post-industrial development stage. The dynamic electricity consumption structure was considered. A method for overcoming the structural and technological crisis through artificial intelligence is proposed.

Keywords: energetics, structure of electricity consumption, structural and technological crisis, artificial intelligence, neural network.

На пороге постиндустриального этапа развития, основными направлениями в сфере энергетики становятся количественный и качественный рост в областях генерации и потребления электроэнергии, а также дальнейшая глобализация и одновременно регионализация энергетики [1].

Стареющей инфраструктуре присуща жесткая иерархия, которая не позволяет осуществить необходимый технологический переход [2]. Это говорит о том, что энергетическая отрасль не может справиться со стоящими перед ней вызовами без перехода на новую интеллектуальную технологическую базу.

Если спрогнозировать структуру потребления электроэнергии на ближайшие 30 лет, то можно наблюдать кардинальные изменения (табл., рис.).

С 2010 г. по 2050г. наблюдается снижение доли промышленности с 65 до 51, при этом резкий рост доли жилищно-коммунального хозяйства и сферы бытовых услуг с 25 до 37 или с 235 до 935 млрд кВт.ч. в абсолютном исчислении [3].

Таблица

Структура электропотребления

Энергоназначение	2010 г.	2020 г.	2030 г.	2050 г.
	(млрд.кВт.ч./%)	(млрд.Вт.ч./%)	(млрд.Вт.ч./%)	(млрд.Вт.ч./%)
Всего в т.ч.	875 /100	1333 /100	1540 /100	2528 /100
Промышленность	560 /65	700 /59	860 /54	1300 /51
Транспорт	80 /10	115 /12	170 /12	293 /12
Сфера услуг, ЖКХ	235 /25	318 /29	510 /34	935 /37

Таким образом, в ближайшем будущем поставщики электроэнергии будут вынуждены переориентироваться с крупных промышленных потребителей на мелкие домохозяйства. Данный переход станет вызовом во всех областях: технологической, управленческой и маркетинговой.

Очевидно, для преодоления структурно-технологического кризиса необходима новая энергетическая идеология и инфраструктура.

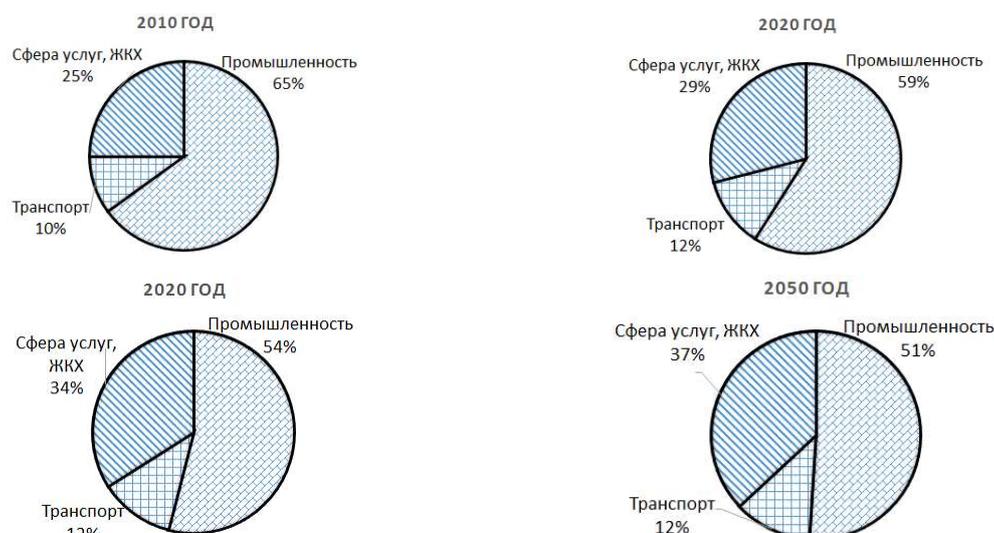


Рис. Прогноз динамики изменения структуры потребления электроэнергии на ближайшие 30 лет

Опыт развития информационных сетей и тенденции развития за прошедшее десятилетие, показывают, что основными свойствами энергетической инфраструктуры будущего станет сетевая архитектура, интеллектуализация, активная адаптация (самоорганизация), отраслевая интеграция, мультиагентное управление, масштабируемость, взаимосвязанность с глобальным информационным пространством [4].

Первостепенной задачей является переход от аналоговых систем управления к цифровым с построением единой энергоинформационной системы, в результате чего мы получим «умные» сети. Следующим этапом является интеллектуализация построенной на предыдущем этапе энергоинформационной системы. В результате, произойдет переход от «умных» к интеллектуальным сетям (ИС).

Одним из наиболее перспективных способов преодоления структурно-технологического кризиса в энергетике является построение взаимосвязанных самоорганизующихся интеллектуальных систем, предполагающих мультиагентное управление. Интеллектуальные сети, в отличие от информационных или «умных», предполагают наличие элементов искусственного интеллекта, в данном случае такими элементами являются нейросети (НС) [5].

ИС следует рассматривать эволюционным продолжением «умной» сети. Их основные отличия заключаются в структуре и динамике развития: в ИС лидирующие позиции занимают оценка и управление рисками, а также согласование интересов множества субъектов системы, в то время как «умная» сеть решает задачи диспетчеризации и диспетчерского управления в условиях строгой иерархической структуры [6].

При использовании таких интеллектуальных систем мы сможем воедино увязать все имеющиеся технологии и концепции, что дает возможность на появление качественно новых эффектов от возникших межотраслевой и энергоинформационной синергий [8].

Существуют различные методы искусственного интеллекта: экспертные системы, рассуждение по аналогии, байесовские сети доверия, нечеткие системы, эволюционные вычисления и нейронные сети. Основными преимуществами применения искусственных нейронных сетей (ИНС) в электроэнергетике по сравнению с другими интеллектуальными алгоритмами являются [7]:

- возможность в режиме реального времени проводить очень быструю классификацию и обработку информации;
- нелинейное моделирование и фильтрация поступающих данных;
- эффективная работа при стохастических изменениях рабочих параметров;
- масштабируемость.

При построении нейросетевых моделей в сфере энергообеспечения, необходимо учитывать динамику количества входных параметров, данных НС. Например, количество активных (подключенных) пользователей к энергосистеме, не является постоянным [9]. В настоящее время отсутствуют НС позволяющие с успехом отслеживать полную динамику потребления электроэнергии до конечного пользователя, с учетом утечек в линиях электропередач и выше приве-

денных параметров, ввиду чего существует потребность в разработке нейронной сети, основанной не на единичных связях нейрон-нейрон, а на влиянии пары нейронов на нейрон нижнего (предыдущего) слоя. В этом случае НС становится устойчивой к постоянно изменяющейся картине входных данных (как например подключение/отключение очередного потребителя, добавление новых параметров учета, анализа энергопотребления и др.).

Таким образом, на основе прогноза будущего изменения структуры энергопотребления авторами сделан вывод о необходимости технологического перехода энергетической отрасли на основе на новую интеллектуальную технологическую базу, обоснована необходимость построения взаимосвязанных самоорганизующихся интеллектуальных систем, выполнен анализ инструментария для осуществления этой задачи и обоснован выбор применения нейронной сети с изменяющимся количеством входных и фиксированным количеством выходных параметров.

Список литературы

1. Бушуев, В.В. Электроэнергетика на постреформенном этапе // Энергетическая политика, 2010, № 2.С.23.
2. Башмаков, И.А. Затраты и выгоды низкоуглеродной экономики и трансформации общества в России. Перспективы до и после 2050 г.// Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), г. Москва, март 2014.
3. Шикунская О.М., Шалаев Т.А., Урумбаева О.Б. Анализ состояния и тенденций развития smart grid технологий в России и за рубежом // Материалы 63-й Международной научной конференции Астраханского государственного технического университета, посвященной 25-летию Астраханского государственного технического университета. г. Астрахань, 2019. С. 136.
4. Воротницкий, В.Э. Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях // В.Э. Воротницкий, М.А. Калинин, Е.В. Комкова, В.И. Пятигор // Энергосбережение. – 2005. – №2. – С. 2-6.
5. Медведев В. С., Потемкин В.Г. Нейронные сети // Ред. В.Г. Потемкин. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. 496 с.
6. Фурсанов, М.И. Оптимальные уровни потерь в распределительных электрических сетях. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. Энергетика. 2014. № 5. с. 15-26.
7. Дьяконов В. П., Круглов В.В. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики. Серия «Библиотека профессионала» М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. 456 с.
8. Nan Feng, Shikuskaeva O.M., Urumbayeva O.B. Methods review of alternative energy obtaining // Альтернативная энергетика в регионах России: Материалы молодежной научной конференции «АЭР-2018» г. Астрахань, декабрь 2018г, с. 224-227.
9. Nan Feng, Shikuskaeva O.M., Urumbayeva O.B. The analysis of the human factor influence on the efficiency of power system management // Материалы XII Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес». г. Астрахань, октябрь 2018 г., с. 114-118.

УДК 574.635

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДВОЧВЕННЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИЯХ НЕФТЕБАЗ ГОРОДА АСТРАХАНИ

А. Ф. Сокольский, А. С. Сардина, Д. Ю. Семенов, А. И. Лысаков

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В статье рассмотрена миграция нефтепродуктов из загрязненных почв в подземные и грунтовые воды. Проведен сравнительный анализ состояния спонтанной микрофлоры на незагрязненных и загрязненных различными фракциями нефтепродуктов грунтов.

Ключевые слова: *подземные и грунтовые воды, загрязненные почвы, нефтепродукты.*

The article considers the migration of petroleum products from contaminated soils to groundwater and groundwater. A comparative analysis of the state of spontaneous microflora on unpolluted and contaminated with various fractions of petroleum products soils.

Keywords: *groundwater and groundwater, contaminated soil, oil products.*

Миграция нефтепродуктов из загрязненных почв в подземные и грунтовые воды является одним из основных путей загрязнения водных ресурсов на предприятиях нефтехранилищ. Нефтепродукты имеют свойство накапливаться в больших количествах в близко залегающих грунтовых водах и подземных водоисточниках если таковые имеются. При этом образуются так называемые «нефтяные линзы» массой в несколько сотен килограммов [1]. Для обнаружения скопления нефтепродуктов в подземных и грунтовых водах, регулярно проводился отбор проб воды из открытых водоемов, которые находятся ниже уровня расположения предприятия. С помощью бурового скважирования проводилась оценка качества подземных и грунтовых вод на территории и окрестностях предприятия [2,3]. Ввиду того, что извлечение нефтепродуктов из грунтовых вод весьма трудоемкий и дорогостоящий процесс, на предприятиях разрабатываются меры по предотвраще-

нию загрязнения почвы нефтепродуктами; жестко контролируется герметичность нефтехранилищ, бетонируются участки с наибольшей вероятностью аварийных разливов, производится вывоз нефтезагрязненных грунтов на переработку в асфальтобетон, внедряются различные прогрессивные технологии рекультивации нефтезагрязненных грунтов.

Предварительная оценка состояния нефтяного загрязнения грунтов на экспериментально выбранных образцах показала, что содержание нефтепродуктов может колебаться от 2,0 до 30,0 г/100 г почвы.

Изучение самоочищающей активности нативной (контрольной) почвы проводили по численности гетеротрофных и углеводородокисляющих микроорганизмов. Установлено, что в опытных образцах грунта и составе автохтонной микрофлоры преобладают бактерии, численность которых достигает 3,5-8 млн кл/г. Численность спорообразующей микрофлоры в течение всего периода экспериментальных работ варьировала от 2,0 до 2,8 млн кл/г. При определении доли углеводородокисляющих микроорганизмов в общем составе микрофлоры почвы установлено, что порядка 30% микроорганизмов, выросших на МПА, способны использовать углеводороды нефти в качестве единственного источника углерода и энергии. Сравнительный анализ состояния спонтанной микрофлоры на незагрязненных и загрязненных различными фракциями нефтепродуктов грунтов показал, что численность основных групп гетеротрофных бактерий в нефтезагрязненных грунтах снижена на 58-68%, численность актиномицетов на 71%, спорообразующих микроорганизмов на 68%, что объясняется токсичным действием нефтепродуктов на жизнедеятельность микроорганизмов. В то же время, в результате хронического токсического воздействия состав микрофлоры достаточно однороден и представлен такими родами, как *Pseudomonas*, *Micrococcus* и рядом грамположительных палочковидных бактерий.

Во время проведения исследовательских работ были учтены спонтанно живущие в почве углеводородокисляющие бактерии. Из результатов исследований видно, что основное количество гетеротрофной микрофлоры сосредоточено в горизонте почвы 0-10 см, что вполне объяснимо экологическими факторами, благоприятствующими жизнедеятельности данной группы микроорганизмов: доступ кислорода, достаточная влажность, гизо-воздушный режим.

В модельном опыте были изучены острое токсическое действие нефтепродуктов (дизельного топлива, мазута и нефти) на показатели биологической активности почв; численности разных групп микроорганизмов. Для этого в незагрязненную почву вносили нефть, дизельное топливо и мазут в количестве 20, 35, 50, 100, 250 мл на 1 кг почвы. Титр микроорганизмов подсчитывался через 3, 30, 60 и 120 суток. В итоге проведенного опыта было установлено, что наибольшим токсическим эффектом обладает нефть, она подавляла жизнедеятельность микроорганизмов даже в небольших концентрациях. По степени бактериостатического воздействия изучаемые нефтепродукты можно в следующем порядке: нефть, дизельное топливо, мазут. Токсичность мазута отмечается при внесении в почву 100 и 250 мл/кг почвы. Однако, и в этом случае на 60 сутки отмечается возрастание титра всех исследуемых групп микроорганизмов, в том числе нитрификаторов и целлюлозоразрушающих бактерий. По всей вероятности, 60 суток – это период, когда в почве происходит смена 3 адаптивных зон: резистентности, стресса и гомеостаза, во время которых многие почвенные микробиологические процессы стабилизируются.

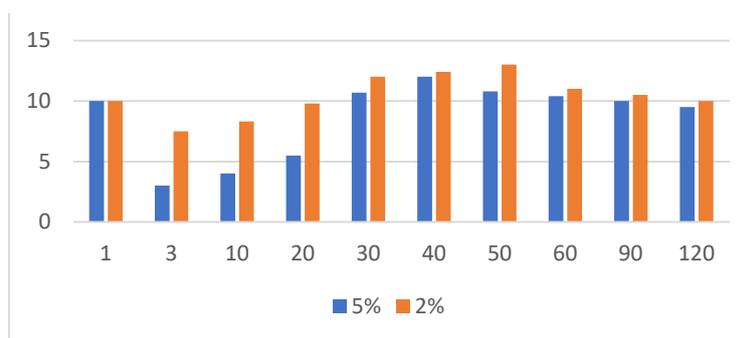


Рис. Зависимость активности почвенных ферментов от вида загрязнения почв

Для изучения влияния нефти на дыхание почвы были проведены лабораторные исследования, где в незагрязненную почву вносилось 2 и 5 % нефти. В течение первых 10-20 суток наблюдается снижение темпов дыхания почвы, особенно резко это отмечено для 5% загрязнения. Однако, в дальнейшем, углеводороды вовлекаются в процесс минерализации, следствием чего является превышение выделенного CO_2 в нефтезагрязненных почвах по сравнению с контрольной, в соответствии с рис.

Для изучения влияния нефти и нефтепродуктов на активность почвенных ферментов были отобраны почвы, содержащие 1-1,5 г нефтепродуктов/100 г почвы, 5-8 г нефтепродуктов/100 г почвы и незагрязненные в качестве контроля. Было установлено, что при слабом загрязнении почвы дизельным топливом увеличивается активность каталазы, дегидрогеназы и уреазы, на повышение концентрации данного нефтепродукта в 100 г почвы до 5-8 г все ферменты, кроме уреазы, реагируют снижением активности. Загрязнение почвы 1-1,5% нефтью активизирует только дегидрогеназу, остальные изучаемые группы ферментов активность снижают. Увеличение степени загрязнения почвы нефтью приводит к дальнейшему снижению ферментативной активности. Наиболее низка активность почвенных ферментов в почвах, содержащих мазут. В этом случае также, как и в предыдущем варианте, слабое загрязнение почвы активизирует дегидрогеназу, однако дальнейшее увеличение концентрации мазута в почве подавляет активность всех ферментов без исключения. Необходимо отметить резкое снижение активности инвертазы, которая может послужить диагностическим ферментом даже при незначительном загрязнении почвы нефтью и нефтепродуктами.

Список литературы

1. Чекашина Е.В., Егоров И.В. Биологическая рекультивация нарушенных земель //Экология и промышленность России. - 2002. - №12. - С. 31-33.
2. Ившина И.Б., Костарев С.М., Куюкина М.С., Закшевская Л.В. Способ биоремедиации почв и рунтов, загрязненных нефтью и нефтепродуктами //Экологические системы и приборы.- 2003.-ШО.- С.66-68.
3. Новожилова М.И., Сокольский А.Ф., Горбунов К.В. Микрофлора и удобрение прудов аридной хоны СССР. Изд-во «Наука» Алма-Ата, 1987. – 158 с.

УДК 504.062.4

АНАЛИЗ ПОПУСКОВ НА НИЖНЮЮ ВОЛГУ

А. Ф. Сокольский, А. С. Сардина, Д. Ю. Семенов, А. И. Лысаков, Д. В. Лычагин

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Под экологизацией попусков воды в низовья Волги понимается приближение современных искусственных гидрографов половодья стока за 2-ой квартал к естественным. В работе рассматриваем характеристики половодий, при осуществлении попусков воды в нижний бьеф Волгоградского гидроузла за 2-ой квартал года.

Ключевые слова: *попуски воды, гидрографы, половодье, водохранилище, стоки реки.*

The ecologization of water releases to the lower Volga means the approach of modern artificial hydrographs of the runoff flood for the 2nd quarter to the natural ones. In the work, we consider the characteristics of floods during the release of water into the lower pool of the Volgograd hydroelectric complex for the 2nd quarter of the year.

Keywords: *water releases, hydrographs, high water, reservoir, river flows.*

Возведение Волжско-Камского каскада водохранилищ главным образом нарушило экологическое состояние уникальных биоценозов и биотопов Волго-Ахтубинской поймы, дельты реки Волги и Каспийского моря. Причиной этому послужило значительное перераспределение внутригодового стока из-за увеличения объемов попусков воды в зимний период (от 28 до 63 км³) в нижний бьеф Волгоградского гидроузла и уменьшения в весенний (от 130 до 108 км³) [1]. В связи с уменьшением объемов половодья произошло сокращение сроков затопления нерестилищ осетровых и полупроходных рыб, что негативно отразилось на условиях их воспроизводства. Так при естественных условиях стока реки Волги период половодья составлял 85 суток, при зарегулировании данный период уменьшился до 59 суток, а в катастрофически маловодные времена период половодья составил менее 30 суток [2,3].

В связи с огромным ущербом, наносящимся рыбному хозяйству Волго-Каспия, встает вопрос о приоритетном учете его интересов при потреблении водных ресурсов Волжско-Камского каскада водохранилищ.

Для оптимизации рыбохозяйственных попусков воды на Нижнюю Волгу требуется решить следующие задачи:

- прекратить зимнее затопление нерестилищ дельты Волги и Волго-Ахтубинской поймы;
- обеспечить своевременную по срокам подачу воды и продолжительность весеннего затопления нерестилищ для получения жизнестойкой молоди, и развития кормовой базы рыб.

С целью охраны и повышения рыбопродуктивности уникального Волго-Каспийского бассейна предлагается провести всевозможные и необходимые мероприятия. А именно:

- гидрограф и параметры искусственных весенних половодий приблизить к таковым в естественных условиях водности реки Волги (объем стока за 2-ой квартал составлял в среднем

135 км³, или 58 % от годового стока, продолжительность половодья – 84 суток, максимальный уровень по водопосту г. Астрахани – 579 см). За 2-ой квартал объем стока должен составлять 118-142 км³. Ограничить в маловодные и средневодные годы в период с декабря по март зимнюю и предполоводную сработку в нижний бьеф Волгоградского гидроузла объемом до 52 км³.

При зарегулировании средний объем стока реки Волги за 2-ой квартал достигает 105 км³, а объем энергетических попусков в зимний период составляет 66 км³. Увеличить показатель объема половодья в весенний период в среднем до 120 км³ возможно путем сокращения объема стока в зимнее время до 49-50 км³.

Выполнение поставленных задач по оптимизации управления водного стока на каскаде возможно только при значительном повышении качества прогнозов приточности воды на 2-ой квартал к каскаду Волжско-Камских водохранилищ. Соответственно, необходимо специальное финансирование, которое даст возможность для проведения периодических снегоъемок, получения и дешифровки данных спутников.

Данные экологизированных гидрографов попусков воды представлены в таблице 1. С учетом этого период половодья варьируется от 74 до 50 суток, а максимальный уровень воды по водопосту г. Астрахани находится в пределах 566-529 см.

По данным таблицы 2 промысловый возврат речных, полупроходных рыб и проходной сельди составит 82-53 тыс. т.

В таблице 1 показаны средние декадные и среднемесячные расходы, декадные и месячные величины стока в нижнем бьефе Волгоградского гидроузла в пределах 131-74 км³. Минимальные сроки затопления полей, которые необходимы для молоди рыб, обеспечиваются в условиях экстремально маловодных половодьях при объемах стока за 2-ой квартал 83-76 км³. Данное обстоятельство реализуется за счет перераспределения стока воды вододелителем с запада дельты на восток при объемах попусков за 2-ой квартал соответственно 75, 80, 85 км³ и 2,89; 3,16; 3,64 км³. При этом дополнительный промвозврат при работе вододелителя равен 5 тыс. т полупроходных рыб (табл. 2).

Таблица 1

Среднедекадные и среднемесячные расходы, декадные и месячные величины стока воды в нижний бьеф Волгоградского гидроузла*

Месяц	Декады	Обеспеченность стока за 2-ой квартал				В условиях эксплуатации вододелителя		
		более 50 %	50 %	75 %	95 %	Объем стока за 2-ой квартал, км ³		
		130	120	110	90	85	80	75
Апрель	1	6,0	6,0	6,0	4,5	4,5	4,5	4,5
		5,2	5,2	5,2	3,9	3,9	3,9	3,9
	2	6,1	6,1	6,1	4,5	4,5	4,5	4,5
		5,3	5,3	5,3	3,9	3,9	3,9	3,9
3	12,5	12,5	12,5	10,5	10,5	10,5	10,5	
	10,8	10,8	10,8	9,1	9,1	9,1	9,1	
Ср. мес.	8,2	8,2	8,2	6,5	6,5	6,5	6,5	
	21,3	21,3	21,3	16,9	16,9	16,9	16,9	
Май	1	23,4	23,4	22,4	23,0	23,0	23,0	22,5
		20,2	20,2	19,4	19,9	19,9	19,9	19,4
	2	24,3	24,3	24,5	19,2	20,0	18,0	17,0
		21,0	21,0	21,2	16,6	17,3	15,6	14,7
3	21,0	21,0	18,3	18,0	15,9	15,1	12,5	
	20,0	20,0	17,4	17,1	15,1	14,3	11,9	
Ср. мес.	22,7	22,7	21,6	20,0	19,5	18,6	17,2	
	61,2	61,2	58,0	53,6	52,3	49,8	46,0	
Июнь	1	21,0	21,0	17,9	12,5	9,45	6,9	4,9
		18,1	18,1	15,5	10,8	8,2	6,0	4,2
	2	20,7	15,5	11,5	5,3	4,5	4,5	4,5
		17,9	13,4	9,9	4,6	3,9	3,9	3,9
3	13,5	7,0	6,5	5,0	4,5	4,5	4,5	
	11,7	6,1	5,6	4,3	3,9	3,9	3,9	
Ср. мес.	18,4	14,5	12,0	7,6	6,2	5,3	4,6	
	47,7	37,6	31,0	19,7	16,0	13,8	12,1	

Примечание. * в числителе – тыс. м³, в знаменателе – с/км³

Экономический результат работы вододелителя при его эксплуатации в течении 6 лет (1977, 1978, 1982, 1983, 1988, 1989 гг.) достиг в промысловом возврате примерно 30 тыс. т полупроходных и туводных рыб.

При выполнении указанных гидрографов попусков за 2-ой квартал объемом 129-81 км³ предусматриваются и интересы сельского хозяйства Астраханской области: с целью затопления

западных подступных ильменей производятся сельскохозяйственные попуски с размером расходов воды приблизительно 25 тыс. м³/с, при объемах стока 128-109 км³ уровень воды в дельте близится к отметке в 564-560 см, это позволяет залить весь нерестовый фонд, который составляет 520 тыс. га, из них 460 тыс. га – в дельте, в нижней зоне Волго-Ахтубинской поймы – 60 тыс. га; в Астраханской области – 455 тыс. га, т.е. все сенокосные угодья.

Таблица 2

Характеристика половодий при осуществлении попусков воды в нижний бьеф Волгоградского гидроузла за 2-ой квартал года

Характеристика половодья	Объем стока за 2-ой квартал, км ³							
	135,4	130	120	110	90	85	80	75
	Естественные условия		Зарегулированные условия стока					
	Ср. за 1930-1955 гг.	Рекомендуемые попуски			При работе вододелителя			
Начало половодья	27.04	27.04	27.04	27.04	30.04	29.04	29.04	29.04
Пик половодья по водопосту г.Астрахани, см ^{*)}	$\frac{579}{285}$	$\frac{565}{271}$	$\frac{565}{271}$	$\frac{561}{267}$	$\frac{530}{236}$	681	648	657
Дата наступления максимального уровня воды	8.06	20-21.05	20-21.05	21-22.05	17.05	16.05	14.05	15.05
Окончание половодья	19.07	8.07	30.06	26.06	17.06	18.06	15.06	11.06
Продолжительность, сутки	84	73	65	61	49	51	48	44
Промвозврат (полу-проходные, речные рыбы и проходная сельдь), тыс. т ^{**)}	187	83	78	65	52	43/48	40/45	38/43

Примечания: с 1 января 1997 г. «0» графика водопостов Астрахани и Верхнего Лебяжьего составит – 28,0 м абс.; в числителе – данные по новому отсчету, в знаменателе – по-прежнему;

^{*)} – в условиях работы вододелителя уровни приводятся по водопосту Верхнего Лебяжьего;

^{**)} – числитель – без работы вододелителя, знаменатель – в условиях его эксплуатации

Приведенные в таблице значения промвозврата возможны только в условиях естественной повторяемости половодий различной обеспеченности стока.

Список литературы

1. Байдин С.С. Сток и уровни дельты Волги. М.: Гидрометеониздат. 1962. 337с.
2. Влоропаев Г.В.Иванова Т.В., Протопопова Т.Н. Исследование возможного формирования экологически благоприятных весенних попусков воды в Низовья Волги// Водные ресурсы. 1994. №1. Том 21. С.101-109.
3. Катунин Д.Н. Гидроэкологические основы формирования экосистемных процессов в Каспийском море и дельте реки Волги. Астрахань. 2014. Изд-во КаспиНИРХ. 478 с.

УДК 628.33

ПАССИВНЫЕ СИСТЕМЫ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА С УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

А. Н. Ким¹, Е. О. Графова², Е. В. Давыдова³

¹Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Санкт-Петербург, Россия)

²Петрозаводский государственный университет
(г. Петрозаводск, Россия)

³Астраханский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной работе проведен мониторинг качества воды в нижнем течении реки Волга и ее рукавов. Результаты проведенного исследования указывают на значительные сезонные колебания концентраций в воде загрязняющих веществ, причиной которых является смена гидрологических режимов. Полученные данные демонстрируют многократное превышение нормативных значений для поверхностных вод рыбохозяйственного водопользования по подавляющему большинству позиций. Для решения данной проблемы предложена двухступенчатая схема глубокой очистки сточных вод непосредственно в колодцах ливневой сети. Экспериментальным путем подтверждена эффективность такого технического решения.

Ключевые слова: сточные воды, двухступенчатое фильтрование, взвешенные вещества, нефтепродукты, водные ресурсы, концентрация загрязнений.

In this paper, the quality of water in the lower reaches of the Volga River and its branches has been monitored. The results of the study indicate significant seasonal fluctuations in the concentrations of pollutants in the water, the cause of which is the change in hydrological regimes. The obtained data demonstrate a multiple excess of the normative values for surface waters of fishery water use in the overwhelming majority of positions. To solve this problem, a two-stage scheme for deep wastewater treatment is proposed directly in the wells of the storm water network. Experimentally confirmed the effectiveness of such a technical solution.

Keywords: waste water, two-stage filtration, suspended substances, oil products, water resources, pollution concentration.

Негативное воздействие на окружающую среду является неизбежным следствием существования и деятельности человека, при этом уровень антропогенной нагрузки зачастую превышает природные возможности биологического самоочищения экологических систем.

В процессе жизнедеятельности человека и урбанизации городов происходит нарушение экологического баланса и постоянное увеличение техногенной нагрузки на окружающую среду.

Так, годовой ущерб экологии от транспортного комплекса в России составляет около 1,5% валового национального продукта, при этом доля экологического ущерба от автомобилей – 63% [1].

Однако большая часть проводимых в России исследованиях воздействия урбанизации на экологию чаще всего сводятся к оценке загрязнения воздушной среды и шумового уровня, при этом внимание загрязнению прилегающей к автомобильной дороге и мостовому переходу территории, водоемов и грунтовых вод дорожными поверхностными стоками уделяется незначительно [2].

В крупных городах поверхностный сток представляет собой внушительные объемы загрязненных вод, которые чаще всего без очистки, с превышением норм ПДК в несколько, а иногда и в сотни раз, попадают в водные объекты и на прилегающую территорию, что противоречит требованиям природоохраны.

Как следствие – состояние водных ресурсов в целом по Российской Федерации в последние годы улучшается недостаточно. Сложившаяся неблагоприятная ситуация в первую очередь требует решения вопроса с водоотведением поверхностного стока.

Общий объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты находится на стабильно высоком уровне [3].

Интегральная схема для каждого федерального субъекта Российской Федерации за 2014 год с отображением доли загрязненных сточных вод в общем объеме водоотведения в поверхностные водные объекты с ранжированием по категориям приведена на рис. 1.

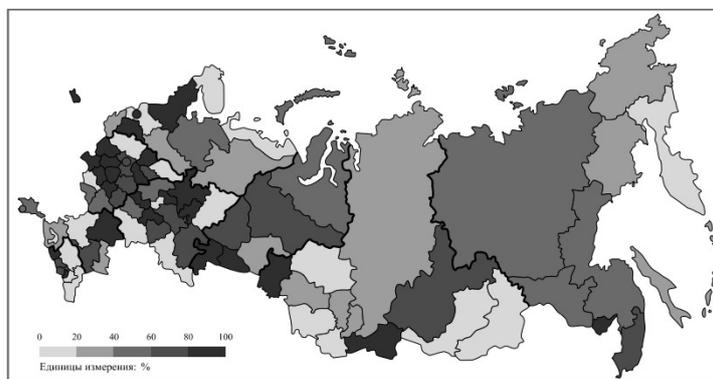


Рис. 1. Интегральная схема доли загрязненных сточных вод в общем объеме водоотведения в поверхностные водоемы (2014 г.)

Для оценки сложности ситуации в ходе настоящего исследования проведен мониторинг качества воды в нижнем течении реки Волга и ее рукавов, расположенных на территории Астраханской области. Выбор объектов обследования, обусловлен тем, что при охвате лишь 8% общей площади Российской Федерации с прилегающих территорий в Волжский бассейн производится сброс сточных вод более 45% всех промышленных и 50% сельскохозяйственных предприятий страны. Токсическая нагрузка на экосистему усиливается объемами загрязнений коммунального хозяйства и ливневыми стоками 442 городов [4].

Географически пойменная и дельтовая зоны бассейна располагаются в Прикаспийской низменности, образуя большую «сточную яму» накопления загрязнений по всему спектру элементов таблицы Менделеева [5]. Несмотря на физико-химические и биологические процессы, а также процессы полимеризации, приводящие к частичному самоочищению воды и снижению

миграционной способности загрязняющих веществ, в рукавах устья реки фиксируется максимум присутствия токсических соединений [6-7].

Для решения вопроса глубокой очистки поверхностного стока очень важно уже сегодня выбрать наиболее эффективную и целесообразную технологию очистки, основываясь на данных по объему поверхностного стока и его загрязненности. Качественные показатели степени очистки поверхностных сточных вод при сбросе их в водные объекты представлены в табл. 1, 2.

Стоит отметить, что в России, в отличие от других стран, к качеству очищенной сточной воды предъявляются более высокие (в некоторых случаях и чрезмерно жесткие) требования. Если сопоставить требования по удалению из сточной воды органических и химических загрязнений, можно выявить ингредиенты, которые нужно удалить в первую очередь. Удаление остальных загрязнений будет происходить в качестве сопутствующего эффекта [8].

Таблица 1

Концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, которые допускаются к сбросу в централизованные дождевые системы водоотведения

Параметры	Допустимое значение концентрации загрязняющих веществ в натуральной пробе
Взвешенные вещества, мг/л	300
БПК ₅ , мг/л	7,0
Азот аммонийный, мг/л	1,2
Нефтепродукты, мг/л	0,5

Таблица 2

Концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, которые допускаются к сбросу в водные объекты рыбохозяйственного назначения

Параметры	Допустимое значение концентрации загрязняющих веществ в натуральной пробе
Взвешенные вещества, мг/л	10
БПК ₅ , мг/л	3,0
Азот аммонийный, мг/л	0,39
Нефтепродукты, мг/л	0,05

Двухступенчатая схема фильтрования для глубокой очистки поверхностного стока позволяют получать высококачественную воду, которая соответствует нормам и ПДК для сброса в водоемы. При этом предлагаемый метод, является экономически целесообразным, т.к. фильтрующие модули монтируются в существующую сеть ливневой канализации, и не требует дополнительного строительства сооружений, а так же не занимают свободные зоны городского пространства. При нормальной работе очистного устройства фильтрация очищаемой жидкости происходит через боковую (вертикальную) и нижнюю (донную) поверхности фильтрующего модуля. Конструкция фильтрующего модуля первой и второй ступени при сверхнормативном расходе ливневых стоков предусматривает возможность перелива жидкости через его верхнюю часть первой ступени (рис. 2).

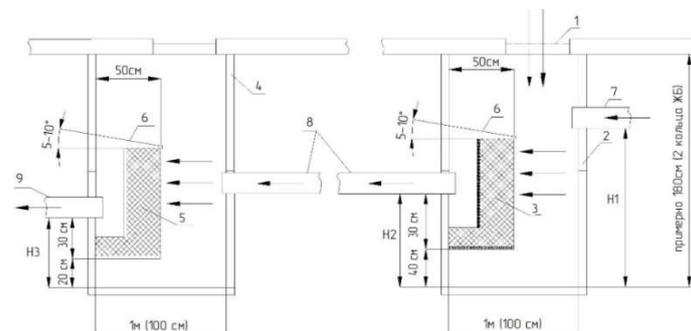


Рис. 2. Схема очистки поверхностного стока двухступенчатым фильтрующим модулем:

1 – люк с решеткой; 2 – колодец дождеприемный с фильтрующим модулем первой ступени – 3; 4 – колодец дождеприемный с фильтрующим модулем второй ступени – 5; 6 – козырек защитный; 7 – подводный трубопровод (вариант) H1-H2 ≥ 300мм; 8 – соединительный трубопровод; 9 – отводящий (сбросной) трубопровод H2-H3 ≥ 200мм

Для подтверждения эффективности глубокой очистки поверхностного стока по двухступенчатой схеме фильтрования были проведены испытания. Для проведения испытаний использовался испытательный стенд (рис. 3). Испытания были проведены на современном техническом уровне в условиях приближенных к натурным.

На испытательном стенде очистке подвергалась исходная модельная вода (ИМВ), которая приготавливалась на водопроводной воде путем добавления в нее навески мелкозернистого песка дисперсностью 50-150 мкм, а также мерной порции нефтепродуктов (отработанное машинное масло) с тем, чтобы концентрация взвешенных веществ (ВВ) в ИМВ составляло порядка 200 мг/л, а нефтепродуктов (НП) – 10 мг/л.

Технологическая схема испытательного стенда предусматривала последовательное напорное двухступенчатое фильтрование, при котором обеспечивалась непрерывность потока фильтрования на первой и второй ступенях очистки.

Приготовление ИМВ производилось в баке 1 вместимостью 100 л, устанавливаемым на заданной высоте (см. рис. 2), где осуществлялось постоянное перемешивание при помощи электромешалки 2. Из бака 1 ИМВ поступала по прозрачному полиэтиленовому шлангу в фильтровальную колонку первой ступени 3 диаметром 50 мм, выполненную из оргстекла.

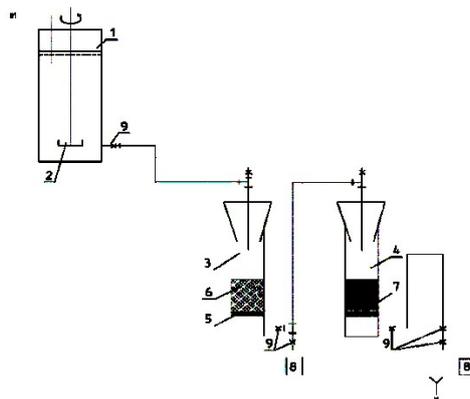


Рис. 3. Схема испытательного стенда двухступенчатого фильтрующего модуля:

1 – бак исходной модельной воды (ИМВ); 2 – мешалка; 3 – фильтровальная колонка первой ступени; 4 – фильтровальная колонка второй ступени; 5 – подложка из волокнисто-пористого полиэтилена; 6 – фильтрующий материал торфосорбент; 7 – сорбционный материал (БАУ); 8 – пробоотборник; 9 – зажим, регулятор расхода

В колонке 3 фильтрующая загрузка состояла из 2-х слоев: нижний слой в виде подложки 5 из волокнисто-пористого полиэтилена толщиной 4 мм (фильтрующий элемент ФЭС-Пл-700Х2000-4 «ФФМК, ТУ 2291-001-27536148-2013), а верхний слой 6 – ТОРФОСОБЕНТ толщиной слоя 200 мм (материал фильтрующий, изготовленный из верхового торфа моховой группы по ТУ 039133-001-12872024-16).

Расход очищенной воды на выходе из колонки 4, а следовательно и заданная скорость фильтрования, регулировался зажимом 9 таким образом, чтобы скорость фильтрования в колонках 3 и 4 имела задаваемое значение – 5; 7,5; 10 м/ч, при этом расход воды определялся при помощи мерной емкости (цилиндра, пробоотборника) 8 и секундомера.

Отбор проб воды для анализа производился через заданные промежутки времени (1 час) в течение фильтроцикла продолжительностью в одном опыте 5 часов. Содержание ВВ определялось на фотоэлектрокалориметре ФЭК-56М, а нефтепродукты – флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02».

Результаты испытаний. Рабочие параметры режимов работы фильтрационных колонок 3 и 4 (рис. 3).

Содержание загрязнений в исходной модельной воде ИМФ, поступающей на колонку 3: взвешенные вещества ВВ – 200 мг/л; нефтепродукты НП – 10 мг/л.

Задаваемые скорости фильтрования на обеих колонках – V_f , м/ч: 5; 7,5; 10.

Продолжительность фильтроцикла в одном опыте – 5 ч.

Число опытов в одной серии – 3.

Осредненные результаты опытов приведены в табл. 3.

Таблица 3

Показатели качества очищенной воды после первой и второй ступени очистки

Серия опытов	V_f , м/ч	Первая ступень, мг/л		Вторая ступень, мг/л	
		ВВ	НП	ВВ	НП
1	5	7,1–7,8	0,22–0,31	5,7–6,4	0,037–0,042
2	7,5	8,8–10,7	0,27–0,36	4,8–5,3	0,045–0,052
3	10	12,9–17,3	0,43–0,55	7,3–1,5	0,055–0,068

Из табл. 3 видно, что при скорости фильтрования 7,5 м/ч достигаются приемлемые параметры очистки, соответствующие нормам сброса очищенных поверхностных стоков в природные водоемы, по нефтепродуктам – 0,05 мг/л.

Вывод. Двухступенчатая схема фильтрования для глубокой очистки поверхностного стока (ФМС-2ДВ «ЭКОВОД») с учетом новых технических решений, обеспечивает качество очищенного поверхностного стока по взвешенным веществам 5 мг/л, по нефтепродуктам – 0,05 мг/л.

Список литературы

1. Ильина А.А. Экологические аспекты очистки поверхностных стоков с автомобильных дорог. – М., 2004. – (Сб. науч.-метод. работ по повышению уровня обоснованности проектов автомоб. дорог и сооружений на них / Союздорпроект; Вып. 7).
2. Ильина А.А. Влияние автомобильного транспорта на загрязнение поверхностных стоков с автомобильных дорог и мостов // Новости в дор. деле: Науч.-техн. информ. сб. / ФГУП «ИНФОРМАВТОДОР». – М, 2004. – Вып. 2.
3. А.Н.Ким, А.В.Михайлов, Е.О.Графова. Технические аспекты поверхностного стока с урбанизированных территорий. Монография/ Санкт-Петербург, 2017.
4. Садчиков П.Н., Давыдова Е.В. Определение параметров концептуальной модели управления качеством очистки поверхностных сточных вод // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. Вып. 11 (110). С. 1408–1414.
5. Ким А.Н., Давыдова Е.В., Полянская Д.И. Отведение и очистка поверхностного стока в Астрахани: современное состояние и перспектива развития // Градостроительство и архитектура. 2016. № 2 (23). С. 31-35.
6. Графова Е.О., Кузьменков А.А. Водоотведение и очистка поверхностных стоков. Особенности проектирования и очистки: учеб. пособ. Петрозаводск: ПетрГУ, 2015. 52 с.
7. Сизов А.А., Серпокрылов Н.С., Каменев Я.Ю. Методика выбора технологии очистки периодических сбросов сточных вод // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2012. №4(8). С.71–74.
8. Ким А.Н., Давыдова Е.В. Модернизация фильтрующего модуля ФМС на дождевой канализационной сети // Изв. Вузов. Строительство. 2017. № 7. С. 48-58.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

UDC 624.1

NUMERICAL RESEARCHES OF THE WORK OF THE PILE WITH END SPHERICAL BROADENING AS PART OF THE PILE GROUP

V. S. Fedorov, N. V. Kupchikova

«Russian University of transport» RUT (MIIT)

(Moscow, Russia)

Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering

(Astrakhan, Russia)

The article presents some aspects of the development of the theory of constructing design schemes for long pile groups with end spherical broadening and results of their numerical analysis of the load capacity of piles with end broadening in comparison with the operation of piles without widening in the Bush.

Keywords: *bored piles, finished piles, technologies of the device, broadenings, shaping.*

The following domestic scientists made a significant contribution to the study of the issues of interaction of piles with soil in their group: Abbasov P.A., Abelev Yu.M., Barvashov V.A., Bartolomey A.A., Bakholdin B.V., Berezantsev V.G., Golubkov V.N., Grigoryan A.A., Gotman N.Z., Gotman A.L., Dalmatov B.I., Devaltovsky E.E., Doroshkevich N.M., Egorov K.E., Sorochan E.A., Pilyagin A.V., Znamensky V.V., Zaretsky Yu. K., Fadeev A. B., Fedorovsky V. G., Razvadovsky D. E., and etc. When analyzing these results, one of the main reasons that change the nature of the work of piles in the bush is the change in the initial natural state of the soil in the inter-pile space caused by the immersion of piles and the mechanism of piling broadening.

The authors [1-30] showed a significant difference in the work of single piles compared with a pile in the group. Differences in work are determined by the physical essence of the interaction of the pile's group through the soil, as shown in the work [Gotman N.Z.] the effect of "compression" of piles with soil occurs when loading, those. additional normal radial tensions occur. The force of compression depends on the pitch of the piles and their length. As the distance between piles in the group increases, the crimping decreases to zero and increases as the pitch decreases. The results of the study show that the pile bush sediment is larger than the single pile sediment with equal loads on the pile. This position for prismatic piles is valid if the distance between piles is from $3d$ to $6d$. The ultimate resistance of the base soil in the pile bush is significantly higher than that of a single pile and decreases with increasing distance between piles. Especially this compression effect, in our opinion, will be more effective when using piles with surface and end broadening. In SP 24.13, in the scientific literature there are no data on the study of work and the calculation of a group of piles with broadening. Therefore, the refinement of calculation schemes and methods for calculating piles with surface and end broadening in a group is relevant.

The bearing capacity of piles with surface and end broadening in the group is composed of soil resistance at the base of the pile, or end broadening, its lateral surface of the prismatic part and the lateral surface of the surface broadening.

We consider design schemes for two cases of a group of piles with end spherical broadening:

- 1) with terminal spherical broadening (rigid), spaced apart from each other at a distance a_1 ;
- 2) with end spherical broadening, with intersecting diameters.

The design scheme of such piles with broadenings in the group for determining the ultimate resistance is constructed using the basic provisions is constructed as follows.

In the diagram, we show in cross-section a bush of piles with end broadening with the number of piles of at least three. The definition of the boundaries of the conditional foundation when calculating the settlement of pile foundations with broadening is determined from below – AB plane, passing through the lower ends of the piles with broadening; from the sides – vertical planes AV and BG, spaced from the axes of the extreme rows of vertical piles with broadenings at a distance of 0.5 pitch piles (fig. 1), but not more than $1.5d$ (d – diameter or side of the cross-section of the pile), and in the

presence of inclined piles – passing through the lower ends of these piles; from the top – the ground level surface of the VG. A feature of the work of a group of piles with end broadenings according to the second design scheme, considered in Fig. 2 is the intersection of the radii of broadening at the end of the pile, for example, as a result of injection fixation of soil. In this case, the intersecting end broadening system works like a plate, and the group or pile of piles is included in the work after the broadening device as the foundation for the deep box-type foundation. In this paper, we consider a group of piles with broadening according to the first design scheme.

Calculation of settlement of the conventional foundation is carried out by the method of layer-by-layer summation of deformations of a linearly deformable base with a conditional restriction of the compressible thickness (look at SP 22.13330). The vertical normal stress, which determines the deformations and the depth of the compressible stratum, is calculated only from the action of the load applied to the pile foundation, that is, the weight of the soil within the conditional foundation is not taken into account. Initial stresses are determined to take into account excavation of the pit. When calculating the bases of the bridge supports, the conditional foundation can be taken as limited from the sides by the vertical planes AV and BG, spaced from the outer extreme rows of vertical piles at a distance a_1 .

In this case, the pressure plots under the lower end of the broadening will overlap each other. As a result, the maximum pressure under broadening in the group, as shown by experimental studies, exceeds the pressure value from one pile $\sigma_1 > \sigma_2$, the area of pressure transfer to the base also increases (fig. 3). In this case, as for simple piles, the draft of the pile bush with broadening at equal loads on the pile will be more than the draft of a single pile with broadening. This provision is true if $c < 3d$. The effect of the mutual influence of piles on each other occurs. If the distance between the piles is $c > 3d$ – this influence is almost negligible.

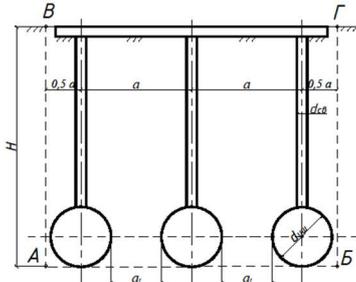


Fig. 1. The design scheme of a group of piles with end spherical broadening spaced apart by a distance a_1

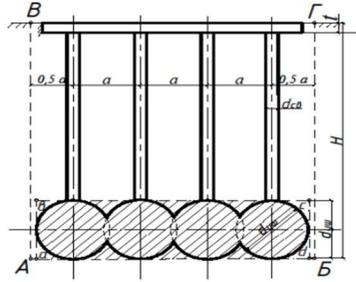


Fig. 2. Design diagram of a group of piles with end spherical broadenings intersecting each other

Numerical modeling and calculation using specialized software systems allow solving complex geotechnical problems, including for analyzing the operation of pile bushes with end spherical broadening. However, the interaction of the components of this system requires a theoretical justification of the resistance and analytical confirmation of the foundations in the soil environment, especially in difficult engineering and geological conditions.

The design model of piles with end spherical broadening formed by rammed crushed stone was created using a geotechnical complex Plaxis 2D Foundation (axisymmetric problem) according to (SP 24.13330.2011), as a cell with horizontal connections along the border of the influence of piles with neighboring piles, subject to uniform loading of neighboring piles. The soil was modeled with 15 nodal finite elements with the size of each 567.41×10^{-3} m. The transfer of force from a pile with broadening to the base causes a stress-strain state in the surrounding ground space. The shape of the shape and values of the stress diagrams are determined not only by the magnitude of this effort but also by the dimensions and geometry of the pile structure and the broadening.

The pile was adopted with a length of 17.5 meters with a radius of 400 mm and a broadening radius of 1.2 m. At the first stage, a study was conducted to simulate the stamping of crushed stone by compacting it with a column height of 0.8 meters in the well. After applying the load to the pile with broadening, we obtained the main stress vectors in the soil mass from vertical loading at the different pitch of piles from 3 to $9d_{\text{broadening}}$ (Fig. 4).

In Fig. 4, the arrows show the direction of development of deformations (compaction) of the soil and its ejection from the heel and body of the pile with end broadening (a) and without it (b) when the pile pitch in the bush is equal to $6d_{\text{broadening}}$. The ejection of the soil affected the change in the initial physical and mechanical characteristics of the base.

At the second stage, iso-fields of vertical, horizontal, and shear stresses from vertical loading were analyzed (Figs. 4 and 5). The results of numerical modeling of the bearing capacity of piles with

terminal broadening in a comparative analysis with the operation of piles without broadening in the bush are presented in Table 1 and in the graphs – Fig. 7 and 8. From table 2 it is seen that the mutual influence of piles with an increase in the pitch of piles with broadening to $6d_{br}$ decreases and at a distance $9d_{br}$ completely excluded.

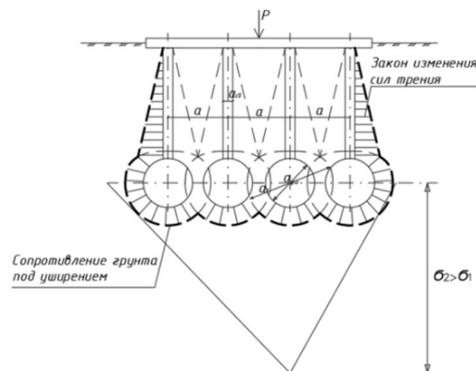


Fig. 3. Scheme of maximum pressure plot below the lower end of a group of piles with end spherical broadening



Fig. 4. The main stress vectors in the soil mass during vertical loading of a pile with end broadening (a) and without broadening (b) with a pitch of piles in the bush $6d_{broadening}$

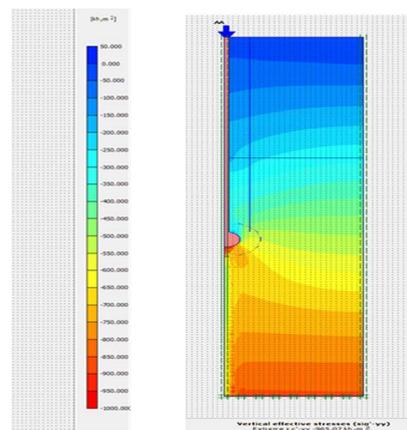


Fig. 5. Contour plots of vertical stress in the soil mass with a pitch of piles $9d_{br}$

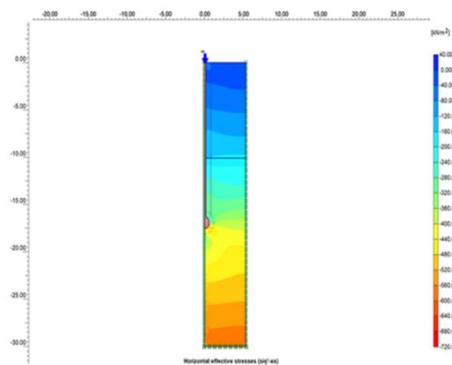


Fig. 6. Contour plots of the horizontal stresses in the soil mass with piles step $9d_{br}$

Table 1

The results of a numerical analysis of the bearing capacity of piles with end broadening in a comparative calculation with the work of piles without broadening in the bush

Name of the construction	$9d_{br}$	$6d_{br}$	$4,5d_{br}$	$3,75d_{br}$	$3d_{br}$
Pile with broadening	86.708	105.557	134.46	159.593	207.345
Pile without broadening	72.885	82.309	93.6191	105.557	123.15
The relative increase in the bearing capacity of piles with broadening in the bush in relation to the bearing capacity of a single pile with broadening	1	1.22	1.55	1.84	2.39
The relative increase in the bearing capacity of piles without broadening in the bush in relation to the bearing capacity of a single pile without broadening	1	1.13	1.28	1.45	1.69

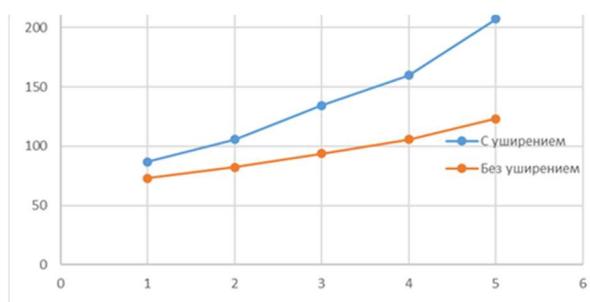


Fig. 6. Graph of bearing capacity (vertical – tn) piles with end broadening and without depending on the pitch of piles (horizontal 1- $9d_{br}$, 2 – $6d_{br}$, 3 – $4,5d_{br}$, 4 – $3,75d_{br}$, 5 – $3d_{br}$)

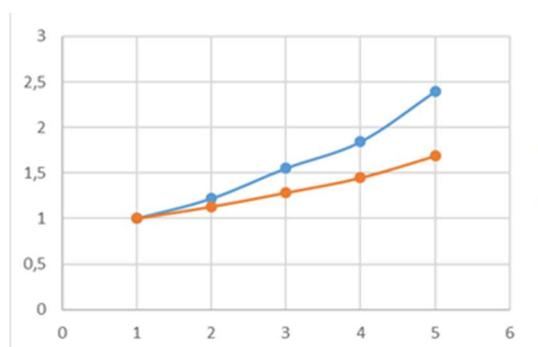


Fig. 7. The relative increase in bearing capacity (vertically – times) of piles with end broadening and without depending on the pitch of piles (horizontal 1- $9d_{br}$, 2 – $6d_{br}$, 3 – $4,5d_{br}$, 4 – $3,75d_{br}$, 5 – $3d_{br}$)

Conclusions:

As a result of a numerical analysis of the bearing capacity of piles with end broadenings in a comparative calculation with the work of piles without broadening in the bush:

- vertical and horizontal stresses in the soil mass increase with decreasing pitch of piles with broadenings in the group;
- the direction of development of deformations (compaction) of the soil and its ejection from the heel and body of the pile with and without end broadening with a pitch of piles in the bush equal to $6d_{br}$ shows that the ejection of the soil affected the change in the initial physical and mechanical characteristics of the base.
- graph of the bearing capacity of piles with end broadening and without depending on the pitch of the piles showed that there was a relative increase in the bearing capacity of piles with broadening in the bush with respect to the bearing capacity of a single pile with broadening by 2.4 times, and a relative increase in the bearing capacity of piles without broadening in the bush with respect to the bearing capacity of a single pile also without broadening – 1.7 time

References

1. Daiva A. Seavey, Scott A. Ashford. Effects of construction methods on the axial capacity of drilled shafts, Издательство: Department of Structural Engineering University of California. 2004.

2. V.N.S. Murthy. Geotechnical Engineering: Principles and Practices of Soil Mechanics and Foundation Engineering, Издательство: Marcel Dekker, Inc. 2002. – 741-751с.
3. Штоль, Т.М. Технология возведения подземной части зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов: Спец.: «Пром. и гражд. стр-во»/ Т. М. Штоль, В. И. Теличенко, В. И. Феклин. – М.: Стройиздат, 1990. – 288с.
4. Зоценко Н.Л., Винников Ю.Л., Бабенко В.А. Усиление фундаментов общественного здания методом вдавливания свай //реконструкция, Санкт-Петербург-2005г.: Материалы международного симпозиума. Ч.2.-С.Петербург, 1993.с.130-133.
5. Тер-Мартиросян А. З. «Взаимодействие фундаментов зданий и сооружений с водонасыщенным основанием при учете нелинейных и реологических свойств грунтов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.02 «Основания и фундаменты, подземные сооружения».
6. Купчикова, Н. В. Влияние уплотнения грунта со щебнем на жёсткость основания / Н. В. Купчикова // Журнал «Промышленное и гражданское строительство» №10 / -Москва, 2007 г.
7. Polishchuk, A. I. Numerical Analysis of Helical Pile–Soil Interaction under Compressive Loads [Электронный ресурс] / A. I. Polishchuk, F. A. Maksimov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2017. – 262012099. – Режим доступа:
8. Купчикова Н.В. Системный подход в концепции формообразования свайных фундаментов с уширениями // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. Вып. 12 (111). С. 1361–1368.
9. Купчикова Н.В. Формообразование концевых уширений свай в поперечном сечении и методика их деформационного расчёта // Вестник гражданских инженеров. 2015. № 1 (48). С. 88-96.
10. Купчикова Н.В. Методика расчёта свай с уширениями, основанная на свойствах изображений Фурье финитных функций // Промышленное и гражданское строительство. 2012. № 8. С. 24-26.
11. Купчикова Н.В. Экспериментальные исследования по укреплению слабых грунтов под фундаментами физико-химическими методами с применением добавок-пластификаторов // Вестник гражданских инженеров. 2014. № 3 (44). С. 123-132.
12. Мангушев, Р. А. Современные свайные технологии [Учеб. пособие] / Р.А. Мангушев, А. В. Ершов, А. И. Осокин – М.: Издательство АСВ, 2010. – 239с.
13. Штоль, Т.М. Технология возведения подземной части зданий и сооружений:[Учеб. пособие для вузов] Спец.: «Пром. и гражд. стр-во»/ Т. М. Штоль, В. И. Теличенко, В. И. Феклин. – М.: Стройиздат, 1990. – 288с.
14. Федоров, В.С., Купчикова, Н. В. Конструктивные решения свайных фундаментов с поверхностными и концевыми уширениями для структурно-неустойчивых оснований / Вестник гражданских инженеров.- 2011. – №1. – С.88-91.
15. Купчикова, Н. В. Исследование напряжённо-деформированного состояния свайных фундаментов с концевыми и поверхностными уширениями в структурно-неустойчивых основаниях: диссертация кандидата технических наук : 05.23.02 / Купчикова Наталья Викторовна; [Место защиты: Моск. гос. ун-т путей сообщ. (МИИТ) МПС РФ].- Москва, 2010.- 200 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-5/32.
16. Григорян, А. А. Свайные фундаменты зданий и сооружений на просадочных грунтах:[Учеб. пособие]/ А. А. Григорян. – М.: Стройиздат, 1984. – 157с.
17. Луга, А. А. Свайные работы:[Учеб. пособие]/ А. А. Луга – М. : Трансжелдориздат, 1947.- С. 42-51.
18. Есипов, А. В. Взаимодействие микросвай с грунтовым основанием при усилении фундаментов : диссертация ... кандидата технических наук : 05.23.02.- Тюмень, 2002.- 168 с.: ил. РГБ ОД, 61 03-5/2864-5
19. А. И.Сапожников, А. И. Модель и эффективные расчётные схемы грунтового полупространства / А. И. Сапожников/ Изв. вузов. Сер.: Строительство. – М.: 1996. – Вып. 4. – С. 26-31.
20. Бондаренко, В.М. Федоров, В.С. Модели при решении технических задач [Текст]/В.С.Федоров, В.М. Бондаренко// Перспективы развития строительного комплекса: материалы VIII международной научно-практической конференции/ред. В. А. Гутман, Д. П. Ануфриев – Астрахань: ГАОУ АО ВПО «АИСИ»,2014. – С.262-267.
21. Купчикова, Н. В. Численные исследования работы системы «свайное основание – усиливающие элементы» методом конечных элементов / Н. В. Купчикова // Журнал «Строительство и реконструкция» №6 (50) / -Москва, 2013 г. С.28-36.
22. Бабенко, В. А. Трубчатые микросваи с уширением в нижней части из втрамбованного жёсткого материала. : автореферат. дис. Кандидата технических наук : 05.23.02 – Днепропетровск, 1996 – Количество страниц: 24с.
23. Способ устройства инъекционной сваи: пат. на изобретение № 2238366 Рос. Федерация: Е 02 D 5/34/А.И. Полищук, О.В. Герасимов, А. А. Петухов, Ю.Б. Андриенко, С.С. Нуйкин; заявл. 04.03.2003; опубл. 20.10.2004, Бюл. № 29
24. Инъекционная свая: пат. на полезную модель № 87718 Рос. Федерация: Е 02Д 5/34/А.И. Полищук, А.А. Тарасов, Р.В. Шалгинов; заявл. 11.01.2009; опубл. 20.10.2009, Бюл. № 29
25. Рытов, С. А. Устройство буринъекционных свай с применением электроразрядной технологии в различных грунтовых условиях. : автореферат. дис. Кандидата технических наук : 05.23.02 – Москва, 2009 – Количество страниц: 21с.
26. Rytov, S . A. New geotechnical technologies/ Proceedings of the 15th European Young Geotechnical Engineers Conference. Dublin, Ireland. 11-14 September 2002.- с.311-315.
27. Lemanza, W. Lesmana, A/ Deep soil improvement technigue using combined deep mixing and iet grouting method// Proc. 17th Int. Conf/ on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering/ – Alexandra, Egypt, 5-9 october, 2009, с.2439/
28. Готман Ю.А. Определение оптимальных размеров грунтоцементного массива, снижающего перемещения ограждений глубоких котлованов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Моск. гос. ун-т путей сообщ. (МИИТ) МПС РФ. Москва, 2011.
29. Ильичев В.А., Никифорова Н.С., Готман Ю.А., Трофимов Е.Ю. Анкеры с дополнительной цементацией как активный метод защиты зданий и коммуникаций в зоне влияния глубоких котлованов. Жилищное строительство. 2014. № 6. С. 35-38.
30. Готман Н.З., Сафиуллин М.Н. Расчет параметров свайного поля при усилении основания фундаментной плиты грунтоцементными сваями. Строительство и реконструкция. 2017. № 1 (69). С. 3-10.

УДАЛЕНИЕ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ В МЕСТАХ СКОПЛЕНИЯ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА В ЧАС ПИК

Р. И. Шаяхмедов, В. А. Позднякова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В час пик, при наличии пробок в центре города, загрязнение воздушных масс достигает опасных пределов. Наибольшая концентрация загрязнений достигается на уровне третьего этажа зданий, расположенный вдоль городских магистралей. Поможем вредным веществам продолжить свой путь наверх. Для этого предлагается на крыше или верхних этажах зданий расположенных вдоль загазованной магистрали разместить малогабаритные газотурбинные установки. От них на уровень ливневой канализации опускаются рукава воздухозаборников. Через дождеприемники газотурбинные установки будут забирать воздух, наиболее насыщенный выхлопными газами, сжимать его до давления 30 атмосфер и использовать как окислитель природного газа.

Ключевые слова: выхлопные газы, скопление городского автотранспорта в час пик, газотурбинная установка, рукава воздухозаборников, ливневая канализация, коаксиальная пушка, воздушная завеса.

During rush hour, with traffic jams in the city centre, air mass pollution reaches dangerous limits. The highest concentration of contamination is achieved at the level of the third floor of buildings, located along the city highways. Let's help harmful substances continue their journey up. For this purpose, it is proposed to place small-sized gas turbine plants on the roof or upper floors of buildings located along the gas-gas main. Air intake hoses descend from them to the level of storm sewerage. Through the rain receivers, gas turbine plants will take the air most saturated with exhaust gases, compress it to a pressure of 30 atmospheres and use it as an oxidizer of natural gas.

Keywords: exhaust gases, accumulation of urban vehicles during peak hour, gas turbine plant, air intake hoses, storm sewerage, coaxial gun, air curtain.

Наибольшая загазованность воздушных масс наблюдается у больших магистралей. В центре городов-миллионников это усугубляется плотной застройкой и наличием высотных зданий (рис. 1), превращающих городскую магистраль в некоторое подобие ущелья или карьера [1], в котором работают большегрузные самосвалы. В час пик, при наличии пробок в центре города, загрязнение воздушных масс достигает опасных пределов.



Рис. 1. Городская магистраль

Как убрать с городских улиц загрязненный воздух, хотя бы на время этого самого «часа»? Поможем природе... Куда поднимаются автомобильные выхлопы. Как более нагретые – вверх. При этом они смешиваются с воздухом, охлаждаются и, охладившись, уже их более тяжелые фракции (сажа, бензапирен, углекислый газ, угарный газ, окислы серы и азота) устремляются вниз (рис. 2).

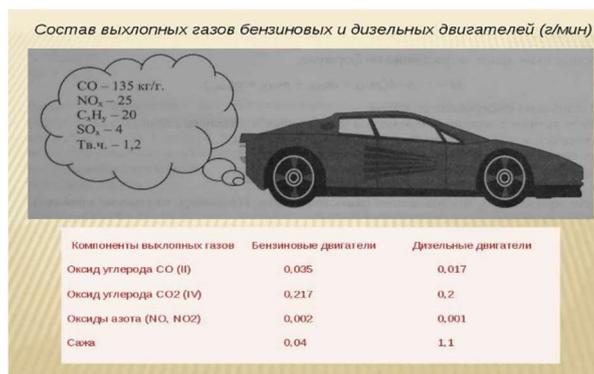


Рис. 2. Состав выхлопных газов

Наибольшая концентрация загрязнений при таком противоречивом процессе достигается на уровне третьего этажа зданий, расположенных вдоль городских магистралей [2]. Поможем вредным веществам продолжить свой путь наверх. Для этого на крыше или верхних этажах зданий, расположенных вдоль загазованной магистрали, разместим малогабаритные газотурбинные установки (далее – ГТУ, рис. 3).

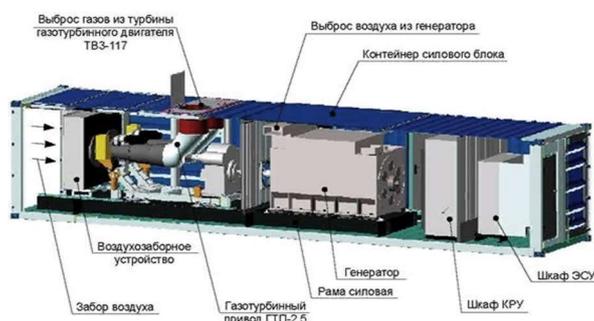


Рис. 3. Малогабаритные газотурбинные установки

От них на уровень ливневой канализации опустим пластиковые или пленочные армированные (рис. 4) рукава воздухозаборников.

Через дождеприемники (рис. 5) они будут забирать у самой поверхности магистрали воздух, наиболее насыщенный выхлопными газами. Этот воздух, загрязненный выхлопными газами, будет компрессором ГТУ через пластиковые трубы отводы (рис. 5) засасываться на уровень крыши, сжиматься до давления 30 атмосфер и использоваться как окислитель природного газа.

При этом в камере сгорания ГТУ будет происходить дожиг [3] некоторых фракций выхлопных газов (угарный газ, бензапирен, пары топлива). Кислые газы (диоксид углерода, окиси серы и азота) будут дополнительно нагреваться, разбавляться продуктами сгорания природного газа и выбрасываться выше в атмосферу. Энергия, вырабатываемая ГТУ, может использоваться для автономного энергоснабжения и отопления многоэтажных зданий, расположенных вдоль загазованной трассы.

А откуда у нас будет приходить воздух на замену удаляемому? Возможны два источника:

- с соседних улиц, чей воздух в час пик тоже не отличается чистотой;
- из верхних прилежащих слоев (где как мы выяснили загрязнения могут накапливаться).

Может брать его воздушным насосом с крыши и направлять вниз. Но на крыше у нас будут сбрасываться выхлопные газы ГТУ. Выхлопным газам можно придать стремительное движение вверх (рис. 6) с помощью коаксиальной трубы-пушки [4]. То есть на уровне ГТУ они не будут смешиваться с воздухом.



Рис. 4. Пленочные армированные рукава воздухозаборников



Рис. 5. Дождеприемники



Рис. 6. Коаксиальная труба-пушка

И оттуда воздух можно забирать для подачи на улицу. Подавать его можно через воздушные завесы, отделяющие загазованный участок улицы от остального города. Патрубки воздушной завесы можно расположить по контурам надземных переходов, которые могут иметь стеновое продолжение, отделяющее проезжую часть от пешеходной. Таким образом, пешеходы будут в первую очередь обеспечены свежим «верхним» воздухом.

При разработке данной идеи были использованы [5–7] следующие приемы инновационного консалтинга: «использование элементов внешней среды», «переход в другое измерение», «универсальность», «использование пневмоконструкций», «использование сильных окислителей» «матрешка».

Список литературы

1. Патент РФ 2125653. Способ удаления выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания из карьерного пространства. [Электронный ресурс]. Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2125653> (дата обращения: 09.10.2019)
2. Дома на Неве. На каком этаже можно жить. [Электронный ресурс]. Систем. Требования: AdobeAcrobatReader. URL: <https://domananeve.ru/info/poleznoe/na-kakom-etazhe-mozhno-zhit-i-ne-tuzhit.html> (дата обращения: 10.10.2019)
3. Патент РФ 2487245. Способ работы и устройство для вентиляции автодорожных тоннелей. [Электронныйресурс]. Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2487245> (дата обращения: 09.10.2019).
4. Кожекенова А.А., Шаяхмедов Р.И. Прием «матрешки» в создании новых конструкций и технологий при строительстве зданий и сооружений // Материалы XI международной научно-практической конференции «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2017 С. 142-147.
5. Иванов Г. И. Формула творчества. - М.: «Просвещение», 1995г. 220 с.
6. Шаяхмедов Р.И. Инновационный консалтинг в привитии студентам первичных навыков научно-исследовательской деятельности // Материалы XI международной научно-практической конференции «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2017 С. 130-138.
7. Шаяхмедов Р.И. От цепа до молотилки//Сельский механизатор. 2016 №5. С. 22.

УДК 614.841.33(083.7)

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЖАРА НА КОНСТРУКЦИИ АВТОСТОЯНОК ОТКРЫТОГО ТИПА

В. Е. Сугрова, П. А. Матвиенко

«Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ)

(г. Москва, Россия)

Представлен анализ тепловой нагрузки на конструкции открытой автостоянки при различных сценариях развития пожара и типах транспортных средств. На основе фактических данных о мощности тепловыделения при пожаре получены температурно-временные кривые, которые показывают, что реальное воздействие пожара менее существенное, чем стандартный температурный режим.

Ключевые слова: локальный пожар, открытая автостоянка, категории автомобилей, мощность теплового потока, сценарий пожара, нагрев конструкций

The thermal loading of an open car park building structure is going to be analysed, based on different fire scenarios that depend on the type of vehicle. Based on the actual data on the heat release rate in a fire, temperature-time curves are obtained that show that the real fire exposure is less significant than the standard temperature regime.

Keywords: local fire, open car park, car categories, heat release rate, fire scenario, thermal structures.

В настоящее время за счет увеличения количества автотранспортных средств, в мегаполисах и крупных городах очень остро стоит проблема парковочного пространства. Статистические данные о реальных пожарах на открытых автостоянках показывают, что автомобильные пожары никогда не были опасными ни для устойчивости конструкций, ни для людей [1]. Огонь обычно остается локальным, и максимальное количество автомобилей, вовлеченных в пожар, составляет три машины.

В соответствии со строительными нормами парковка считается открытой, если общая площадь проемов (на каждом уровне) превышает 35% общей площади стен, а расстояние между стенами с проемами меньше 100 м. Эти два условия обеспечивают естественную вентиляцию, как показано на рис. 1, что позволяет избежать накопления дыма и дополнительного повышения температуры.

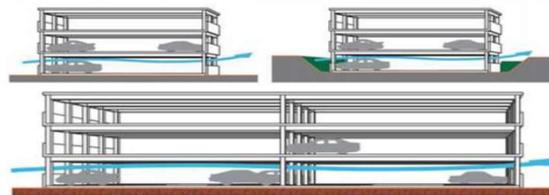


Рис. 1. Естественная вентиляция на открытой автостоянке

Для определения структуры открытой автостоянки и сценария, были проанализированы некоторые статистические данные пожаров, произошедших на автостоянках [1]. Статистика, полученная в результате анализа этих отчетов, приводится с точки зрения времени сопротивления, количества автомобилей, причастных к пожару, классификации автомобилей (табл. 1), травм, времени возникновения пожара.

Классификация автомобилей по тепловой энергии, выделяемой при пожаре

Производитель	Категория 1	Категория 2	Категория 3	Категория 4	Категория 5
Peugeot	106	306	406	605	806
Renault	Twingo-clio	Mégane	Laguna	Safrane	Espace
Citroen	Saxo	ZX	Xantia	XM	Evasion
Ford	Fiesta	Escort	Mondeo	Scorpio	Galaxy
Opel	Corsa	Astra	Vectra	Omega	Frontera
Fiat	Punto	Bravo	Temptra	Croma	Ulysse
Wolkswagen	Polo	Golf	Passat	//	Sharan
Теоретическая энергия	6000 MJ	7500 MJ	9500 MJ	12000 MJ	

Рассмотрим некоторые характерные примеры пожаров на автостоянках. Описанный в работе [2] пожар произошел на автостоянке под жилым домом. Вероятно, пожар начался в задней части гаража, и во время пожара было задействовано 12 автомобилей. Из-за густого дыма жителей пришлось эвакуировать из здания. Бетон был сильно поврежден с полной потерей защитного слоя для плит, стен и некоторых колонн (рис. 2). После пожара здание некоторое время не использовалось. Конструкция была отремонтирована с помощью торкретирования и дополнительного армирования.



Рис. 2. Железобетонные перекрытия автостоянки после пожара

11 ноября 2007 г. в Ruitersstraat Hilversum (Нидерланды) произошел пожар в гараже, в котором были задействованы две машины. Гараж находился под жилым двухэтажным жилым зданием и был снабжен системой механической вентиляции. Стены и перекрытия гаража выполнены из монолитного железобетона. Повреждения от пожара в виде отколов защитного слоя до нижней арматуры были ограничены областью конструкции, расположенной непосредственно над огнем (рис. 3).

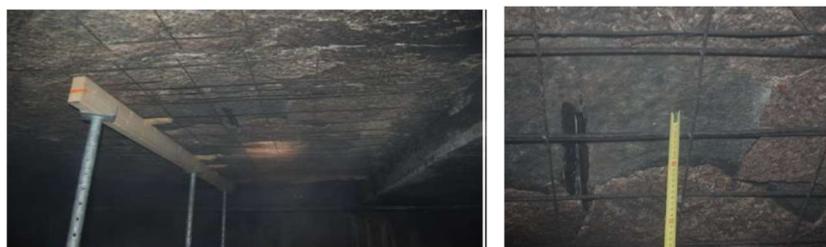


Рис. 3. Структурные повреждения конструкций после пожара автомобилей на автостоянке

Для расчета скорости теплоотдачи в ряде стран были проведены экспериментальные исследования горящих автомобилей [3]. Большинство испытаний проводилось в закрытых условиях. Первые испытания, проведенные в открытых условиях, относятся к 90-м годам. Суммарная теплоотдача автомобиля 70-х годов прошлого века при сжигании на открытой автостоянке равна 4000 МДж.

Испытания показали, что пламя из горящего автомобиля распространяется, главным образом, через ветровое стекло и заднее стекло. Горячие газы в пламени и над ними движутся вверх; этот поток газов соответствует факелу огня. Горящая машина разделена на два факела – передний и задний (рис. 4), а их сумма тепловыделения равна тепловыделению автомобиля.

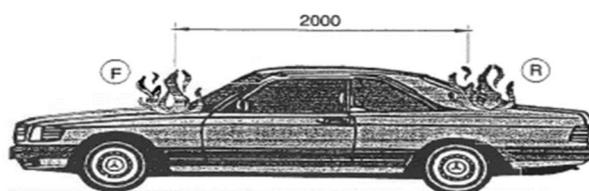


Рис. 4. Передние (F) и задние (R) огневые факелы

Несмотря на разнообразие форм автомобилей, с помощью статистических оценок можно определить размеры «стандартного» транспортного средства и стандартного стояночного места – 5,0 м в длину и 2,5 м в ширину (рис. 5). Данная модель пожара может быть применена к любому автомобилю на парковке.

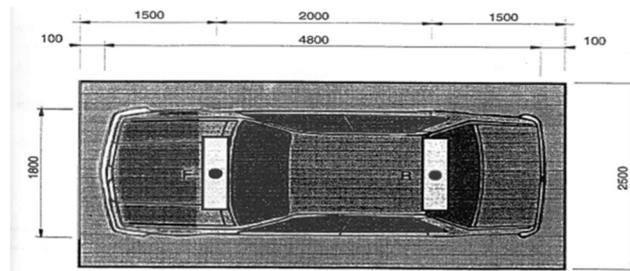


Рис. 5. Парковочный отсек

На основании испытаний были определены эталонные кривые скорости тепловыделения для двух автомобилей класса 3 (один автомобиль является источником огня, а другой – подвержен распространению огня с 12-минутной задержкой). Эти кривые позволяют моделировать несколько горящих автомобилей. На рисунке 6 представлены эталонные кривые для трех последовательных горящих автомобилей класса 3 с максимальной мощностью 8,3 МВт. Для коммерческих транспортных средств предполагается максимальное значение скорости тепловыделения, равное 18 МВт, и эта величина считается «безопасным значением» для проектирования.

Оси пожарных факелов размещаются на расстоянии 2 м в соответствии с размерами обычных легковых автомобилей (см. рис. 6). Для расстояния H уровень огня в автомобиле может быть принят приблизительно 0,3 м над уровнем пола.

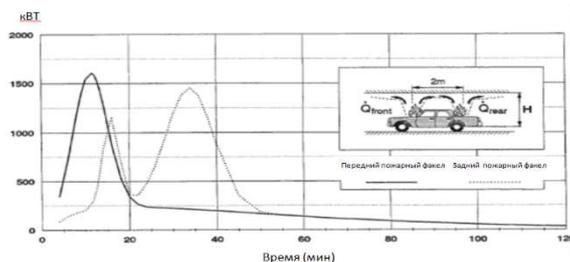


Рис. 6. Кривые мощности теплового потока для трёх последовательно горящих автомобилей

Температура среды пожара в открытой автостоянке зависит от мощности теплового потока (HRR) для каждого типа автомобиля, которая определяется на основании принятых сценариев пожара. Опорные кривые для HRR были определены на основе результатов экспериментальных испытаний, проведенных на реальных транспортных средствах [4].

Скорость тепловыделения зависит от времени для каждой категории транспортных средств и показана в табл. 2.

Таблица 2

Мощность теплового потока HRR различных категорий автомобилей

Время, мин	Мощность теплового потока при пожаре Q_c , кВт				
	категория 1	категория 2	категория 3	категория 4	категория 5
0	0	0	0	0	0
4	884	1105	1400	1768	1768
16	884	1105	1400	1768	1768
24	3474	4342	5500	6947	6947
25	5242	6553	8300	10448	10448
27	2842	3553	4500	5684	5684
38	632	789	1000	1263	1263
70	0	0	0	0	0

Тепловое воздействие локализованного пожара можно оценить с помощью метода Heskestad, включенного в Eurocode 1991-1-2 (рис. 7). Длина пламени локализованного огня L_f определяется как

$$L_f = -1,02D + 0,25Q_c^{2/5}. \quad (1)$$

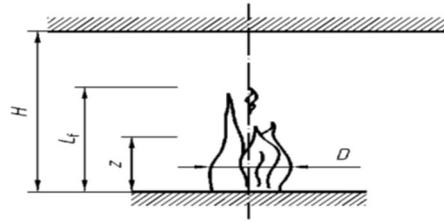


Рис. 7. Модель пожара, когда длина пламени не касается потолка

Если огонь не достигает потолка, температура пламени $\theta(z)$ вдоль симметричной вертикальной оси определяется как:

$$\theta(z) = 20 + 0,25Q_c^{2/3}(z - z_0)^{-5/3}, \quad (2)$$

где D – диаметр пламени, м;

Q – мощность теплового потока пожара, Вт;

Q_c – конвективная доля мощности теплового потока, Вт,
по умолчанию $Q_c = 0,8Q$;

z – высота вдоль оси пламени, м;

H – расстояние между источником огня и потолком, м;

z_0 – виртуальное начало оси:

$$Z_0 = 0,00524Q^{0.4} - 1,02D. \quad (3)$$

Для определения наиболее опасных сценариев пожара была выбрана структура автостоянки, показанная на рис. 8. Возгорание транспортного средства класса 3 определило возможные сценарии:

- 1) сценарий пожара 1, когда один автомобиль горит под второстепенной балкой в середине пролета (наиболее серьезный случай);
- 2) сценарий пожара 2 с двумя автомобилями, горящими под главной балкой;
- 3) сценарий пожара 3 с тремя автомобилями, горящими около колонн.

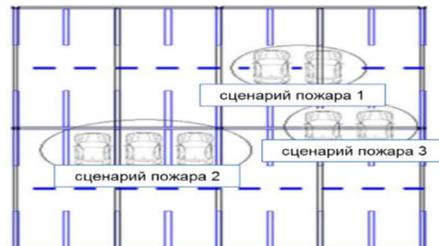


Рис. 8. Предполагаемые сценарии пожара

Из предыдущих экспериментальных исследований в реальных открытых парковочных зданиях известно, что большинство незащищенных стальных открытых автостоянок со стальным каркасом обладают достаточной внутренней устойчивостью, чтобы противостоять воздействию любых пожаров, которые могут произойти. Противопожарную защиту железобетонных каркасов открытых автостоянок также можно проектировать, принимая во внимание подход, основанный на фактическом поведении конструкции [5].

Традиционные методы проектирования основаны на использовании только стандартных кривых температуры-времени для проектирования отдельных элементов. Когда сооружение подвержено реальному пожару, определенному кривыми мощности теплового потока HRR, необходимо использовать более точные методы расчета конструкций, чтобы учесть косвенные эффекты из-за сдерживаемых тепловых расширений [6, 7].

Упрощенный метод был реализован для расчета температуры среды при возможном пожаре и температуры прогрева балки перекрытия, на различных расстояниях от источника огня (рис. 9):

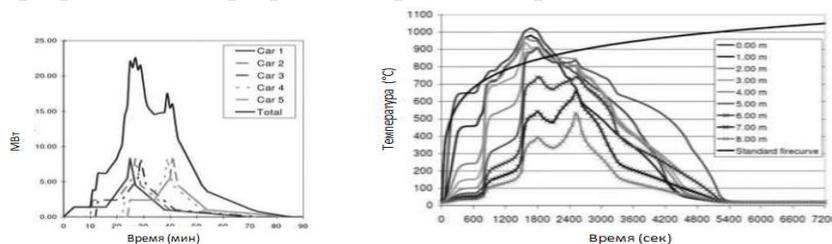


Рис. 9. Мощность теплового потока пожара HRR (слева) и изменение температуры поверхности в разных точках балки перекрытия (справа)

Приведенные результаты ясно показывают преимущество использования методологии проектирования, основанной на сценариях пожара, по сравнению с использованием стандартной температурной кривой ISO. Железобетонные конструкции перекрытий открытых автостоянок, спроектированные с учётом фактической мощности теплового потока, способны противостоять воздействию пожара при использовании различных сценариев.

Методология проектирования, основанная на сценариях пожара, позволит оптимизировать конструкцию, чтобы получить эффект от снижения противопожарной защиты и, следовательно, конечной стоимости этого типа здания при сохранении необходимого уровня пожарной безопасности.

Список литературы

1. ArcelorMittal, Building Research Institute (ITB). Design Guide-Open Steel Car Parks Design for the Polish Market / ArcelorMittal Construction Poznan University of Technology, 2011. p. 20.
2. Annerel E., Taerwe L., Merci B., Jansen D., Bamonte P., Felicetti R. Thermo-mechanical analysis of an underground car park structure exposed to fire // International Association for Fire Safety Science. Fire Safety Journal, 2013. P. 97-98.
3. Li Y. Assessment of Vehicle Fires in New Zealand Parking Buildings. Fire Engineering Research Report 04/2, Master Thesis, University of Canterbury, New Zealand, May 2004.
4. Pope N. Computational Fluid Dynamics modelling of large-scale compartment fires. PhD thesis, University of Manchester (UK). 2005.
5. Федоров В.С., Левитский В.Е. Объектно-ориентированный подход к оценке огнестойкости конструкций // Материалы VIII Международного научного форума молодых учёных, инноваторов, студентов и школьников «Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования» (23–25 апреля 2019 г.) – Т. 2. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса : материалы XXVII Международной научно-практической конференции. – Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019. – С. 39-51.
6. Федоров В.С., Левитский В.Е., Соловьев И.А. Модель термосилового сопротивления железобетонных элементов стержневых конструкций // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 5 (61). – С. 47-55.
7. Федоров В.С. Актуальные проблемы оценки огнестойкости конструкций в составе несущей системы здания // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования. Материалы Национальной научно-практической конференции (9 февраля 2018 г.). – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. С. 3-7.

УДК 624.014.2:614.841.33(083.7)

ЖИВУЧЕСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Е. В. Клокова

*«Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ)
(г. Москва, Россия)*

Рассматриваются подходы к решению проблемы обеспечения живучести строительных конструкций и конструктивных систем при проектировании зданий и сооружений. Приведен обзор некоторых исследований по оценке живучести конструкций. Приведены подходы к предотвращению прогрессирующего обрушения здания и сооружения. Приведены некоторые результаты анализа расчета живучести железобетонных конструкций и конструктивных систем.

Ключевые слова: железобетонные конструкции, конструктивные системы, хрупкое разрушение, прогрессирующее разрушение, живучесть.

The approaches to solving the problem of ensuring the survivability of building structures and structural systems in the design of buildings and structures are considered. A review of some studies assessing the survivability of structures is given. The approaches to the prevention of progressive collapse of buildings and structures are given. Some results of the analysis of calculations of the survivability of reinforced concrete structures and structural systems are given.

Keywords: reinforced concrete structures, structural systems, brittle fracture, progressive failure, survivability.

В последние годы обозначился интерес к проблеме живучести зданий и сооружений. Во многих отраслях техники сформированы методы и модели оценки живучести сложных систем.

Как правило, под живучестью понимают способность системы сохранять заданные параметры при воздействии внешних факторов катастрофического характера. При этом в результате такого воздействия на весь объект или на отдельный элемент возможно снижение эксплуатационных параметров в пределах допустимых значений. Живучесть определена как свойство объекта противостоять развитию критических отказов из дефектов и повреждений при установленной системе технического обслуживания, или свойство объекта сохранять ограниченную работоспособность при воздействиях, не предусмотренных условиями эксплуатации, или свойство объекта сохранять ограниченную работоспособность при наличии повреждений определенного вида или при отказе некоторых компонентов.

Применительно к строительным объектам нормативными документами определена надежность объекта, в общепринятой терминологии, как свойство сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, которые требуют функции объекта в заданных условиях и режимах эксплуатации. Надежность строительного объекта поддерживается обеспечением долговечности и безотказности. При проектировании строительных объектов действующими сводами правил обеспечиваются параметры прочности, жесткости, устойчивости.

В настоящее время в связи с участвовавшими разрушительными природными и техногенными катастрофами возрастает актуальность экспериментально-теоретических исследований и обоснования конструктивной безопасности и живучести объектов, снижения рисков. В строительной науке определены проблемы живучести зданий и сооружений и направления их решения, формируется терминология по данной тематике, так как в нормативных документах пока отсутствуют понятия и определения по вопросу живучести.

С 1970-х годов, когда был впервые предложен термин «прогрессирующее обрушение», к сегодняшнему времени сложилось определение этого термина. В Стандарте [1] дано определение прогрессирующему обрушению как последовательному (цепному) разрушению несущих строительных конструкций и оснований, приводящему к обрушению всего сооружения или его частей вследствие начального локального повреждения. В [2] предложено под живучестью конструкций понимать свойство конструкции сохранять общую несущую способность при локальных разрушениях, вызванных природными и техногенными воздействиями, по крайней мере, в течение некоторого времени.

В настоящее время исследования живучести конструктивных систем выполняются по двум направлениям. К первому направлению относятся исследования, связывающие живучесть системы с сопротивлением прогрессирующему разрушению (обрушению) при аварийном воздействии, приведшем к разрушению элемента системы. В [3] рассмотрено прогрессирующее обрушение по отношению к локальному разрушению отдельного конструктивного элемента, вызвавшему цепное обрушение, выделяют прогрессирующее обрушение и непропорциональное обрушение. Прогрессирующее обрушение определено как внезапное разрушение, независимо от причины, приведшее к перераспределению усилий и последующему разрушению других элементов до нового состояния равновесия, при котором часть конструктивной системы или все здание будут обрушены. При непропорциональном обрушении область прогрессирующего обрушения превышает допустимые размеры, установленные нормативными документами.

В исследованиях, относящихся ко второму направлению, причиной прогрессирующего разрушения системы рассматривают отказ одной из несущих конструкций вследствие деградиационных процессов, как старение, коррозия и другие. В исследования [4, 5] предложено для развития теории живучести строительных конструкций принять принцип энтропийности процессов накопления среднего повреждения [6], кинетику коррозии нагруженного железобетонного элемента от локального повреждения к лавинообразному разрушению. На конструктивную систему здания оказывают влияние коррозионные повреждения железобетонных конструкций в результате длительной эксплуатации в агрессивных условиях. Коррозионные повреждения приводят к снижению силового сопротивления и жесткости конструкции, к развитию больших деформаций и трещин.

К настоящему времени сформированы определенные подходы и методы оценки возможного прогрессирующего обрушения, способы защиты зданий и сооружений.

Сформулирована общая методология снижения рисков прогрессирующих разрушений зданий и сооружений [7], основные положения которой следующие:

- предупреждение или полное исключение организационными методами возможности аварийного воздействия;
- уменьшение объема разрушения объекта конструктивными методами;
- предотвращение прогрессирующего обрушения.

При оценке живучести рассматривается возможность мгновенного удаления одного несущего элемента конструктивной системы здания. Эта ситуация возможна в результате аварийных взрывов, терактов, аварийных ударов, транспортных аварий. При рассмотрении данной расчетной ситуации необходимо отметить, что первоочередным в обеспечении живучести являются не технические и конструктивные мероприятия, а организационные, направленные на предотвращение указанных аварийных воздействий. Рассматривается выключение элемента, поврежденного коррозией. Такое предположение представляется маловероятным. Так как коррозионные повреждения железобетонных конструкций развиваются во времени и легко диагно-

стируются, а обязательным условием эксплуатации зданий и сооружений является установленная система технического обслуживания и ремонта. Это подтверждается опытом обследования железобетонных конструкций зданий и сооружений [8].

Уменьшить объемы прогрессирующего разрушения возможно за счет их локализации. Каркас здания «разбивается» на отдельные объемы, выход разрушения за пределы которых исключен: в горизонтальном направлении здание разбивается деформационными швами, в вертикальном направлении устраиваются связевые этажи или мощные ригели междуэтажных перекрытий. Другим направлением уменьшения объема разрушения является введение в конструктивную схему дополнительных связей, так EN 1991-1-7 часть 1-7 рекомендует в несущих каркасах выполнять связи по наружным колоннам, вертикальные связи, контурные связи, внутренние связи. Живучесть здания возможно обеспечить, если для предотвращения прогрессирующего разрушения несущая способность всех элементов системы будет достаточной для восприятия начальных аварийных воздействий. Такое решение значительно увеличивает материалоемкость конструктивного решения.

Таким образом, живучесть железобетонной конструкции следует рассматривать как свойство противостоять хрупкому разрушению. Живучесть конструктивных систем можно определить, как способность системы противостоять прогрессирующему обрушению при аварийных нагрузках и воздействиях. Расчет живучести железобетонных конструкций и конструктивных систем полностью вписывается в положения метода предельных состояний. Расчет по первой группе предельных состояний должен обеспечить конструкцию от разрушения любого характера и с учетом в необходимых случаях деформированного состояния конструкции, а конструктивную систему – от локального и прогрессирующего обрушения.

Список литературы

1. СТО 36554501. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Введ. 2008-09-23. М.: НИЦ Строительство, 2008.
2. Назаров Ю.П., Городецкий А.С., Симбиркин В.Н. К проблеме обеспечения живучести строительных конструкций при аварийных воздействиях // Строительная механика и расчет сооружений. 2009. №4. С.5-9.
3. Тур, В.В. Проектирование конструктивных систем зданий в особых расчетных ситуациях // Безопасность строительного фонда России. Проблемы и решения. Материалы международных академических чтений. Курск: КГУ, 2010. С. 166-187.
4. Бондаренко В.М., Ключева Н.В., Колчунов В.И., Андросова Н.Б. Некоторые результаты анализа и обобщения научных исследований по теории конструктивной безопасности и живучести // Строительство и реконструкция. 2012. №4.
5. Бондаренко В.М., Колчунов В.И. Концепция и направления развития теории конструктивной безопасности зданий и сооружений при силовых и средовых воздействиях // Промышленное и гражданское строительство. 2013. №2. С.28-31.
6. Бондаренко В.М., Федоров В.С. Модели в теориях деформации и разрушения строительных материалов // Academia. Архитектура и строительство. 2013. № 2. С. 103-105.
7. Тамразян А.Г. Снижение рисков в строительстве при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Научное издание. Под общ. ред. А.Г. Тамразяна. М.: Издательство АСВ. 304 с.
8. Меркулов С.И. Повреждения железобетонных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений // Безопасность строительного фонда России. Проблемы и решения. Материалы международных академических чтений. Курск: КГУ 2012. С. 147-150.

УДК 699.841

МЕТОДЫ СЕЙСМОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

А. А. Гребенюков

«Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ)

(г. Москва, Россия)

Описываются методы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений.

Ключевые слова: сейсмоизоляция, сейсмостойчивость, композитные материалы, демпфирование.

Methods of increasing the seismic resistance of buildings and structures are described.

Key words: seismic isolation, seismic stability, composite materials, damping.

Повышение сейсмостойчивости зданий и сооружений является основной задачей в условиях строительства в сейсмических зонах.

Сейсмоизоляцией (ССИ) называется технология защиты сооружений от сейсмического воздействия.

Данная технология основывается на возведении зданий на свободном соединении с фундаментом. Предполагалось размещать слой песка, слюды, талька между фундаментом и возводимым зданием, что обеспечивало скольжение во время землетрясения, тем самым снижая сейсмическое воздействие.

К современным видам ССИ относится использование пружинных демпферов (рис. 1), сейсмических амортизаторов, фрикционно-маятниковых опор. Это позволяет улучшить работу зданий и сооружений путем демпфирования сейсмической энергии.



Рис. 1. Использование демпферов в мостовых сооружениях

Эластомерные опоры представляют собой слоистые конструкции из поочередно уложенных друг на друга листов натуральной или искусственной резины толщиной 5-20 мм и листов металла толщиной 1,5-5 мм, как показано на рисунке 2.

К традиционным методам ССИ относятся:

- увеличение сечения элементов и их соединений за счет присоединения к ним новых элементов;
- повышение устойчивости путем уменьшения расчетных длин несущих элементов конструкций с помощью добавления диафрагм, связей, ребер;
- уменьшение собственного веса зданий и сооружений;
- изменение закрепления стержней;
- снижение расчетного усилия в сечениях элементов с помощью добавления распорных устройств;
- обеспечение совместной работы соприкасающихся элементов конструкции.

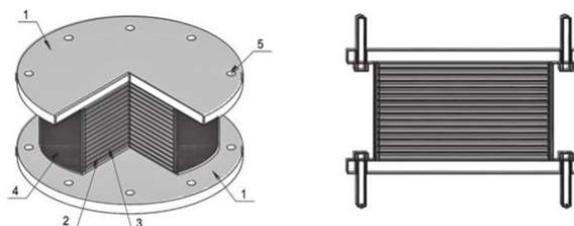


Рис. 2. Эластомерная опора. 1 – опорные пластины, прикрепляемые к субструктуре и суперструктуре; 2 – листы резины; 3 – стальные пластины, расположенные между листами резины; 4 – резиновая оболочка, защищающая внутренние слои резины и металла; 5 – отверстия под анкерные болты, необходимые для прикрепления опоры к субструктуре и суперструктуре

Одним из методов повышения сейсмостойкости является применение композитных материалов.

К ним относится углеволокно. Это наклеивание на поверхность конструкций, с помощью эпоксидного клея, высокопрочных холстов, сетки, а также ламинатов. Данный метод возможен при усилении изгибаемых конструкций в растянутых зонах и приопорных участках в зоне действия поперечных сил и сжатых, внецентренно сжатых элементов.

Преимуществами над традиционными методами являются:

- сохранение собственного веса конструкций зданий и сооружений
- сокращение трудозатрат, так как не требует использования тяжелой техники
- высокие механические характеристики материала
- возможность исправления ошибок на этапе проектирования и строительства

Система внешнего армирования позволяет повысить сейсмостойкость зданий и сооружений путем усиления колонн, несущих стен, а также укрепления междуэтажных перекрытий и покрытий (рис. 3, 4).



Рис. 3. Места укрепления композитными материалами зданий и сооружений



Рис. 4. Укрепление моста композитными материалами

Такой метод позволяет снизить сейсмические нагрузки в 1,5-4 раза в зависимости от условий строительной площадки.

Мероприятия по сейсмозащите зданий и сооружений сводятся к увеличению несущей способности конструкций и их элементов. Перемещения в таких зданиях и сооружениях гораздо ниже.

Меры по сейсмозащите позволяют значительно снизить экономические потери. При правильном проектировании системы сейсмоизоляции способны повысить надежность сооружения, сохранность оборудования, комфорт для жителей, а также самое главное – отсутствие необходимости восстановительных работ после сильных землетрясений.

Список литературы

1. Арутюнян, А. Р. Современные методы сейсмоизоляции зданий и сооружений /А. Р. Арутюнян //Инженерно–строительный журнал. – 2010.
2. А.М. Курзанова и Ю.Д. Черепинского // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. №1, 2008
3. Айзенберг Я.М. Сейсмоизоляция высоких зданий // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. №4, 2007.

УДК 624.014.2:614.841.33(083.7)

ОЦЕНКА ОГНЕСТОЙКОСТИ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УСИЛЕННЫХ ФИБРОМАТЕРИАЛАМИ

Г. С. Кузютин

*«Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ)
(г. Москва, Россия)*

Приводятся наиболее часто использованные зарубежные решения железобетонных элементов, усиленных фиброматериалами, в которых, при тщательном рассмотрении конструкции изоляции и анкеровки, обеспечивается огнестойкость более 4-х часов.

Ключевые слова: предел огнестойкости, прочностные характеристики железобетона, фиброматериалы, несущая способность элемента, армирование.

Are the most frequently used foreign decisions reinforced concrete elements, reinforced fibrolamellar, which, with careful consideration of the design of insulation and anchoring, provided by the fire resistance more than 4 hours.

Keywords: fire resistance, strength characteristics of concrete, fibromatosis, the bearing capacity of the element, reinforcement.

На сегодняшний день для повышения эффективности железобетонных элементов совершаются попытки повышения прочностных характеристик бетона введением в его состав специальных волокон (фибр) различного состава и происхождения.

В таком материале – фибробетоне используются: стекловолокно, стальные, базальтовые или полимерные волокна. Прочность фибробетона может достигать при сжатии 100 Мпа, а при изгибе – 35 Мпа.

Проведенные исследования показали, что дисперсное армирование бетона повышает его трещиностойкость, ударостойкость, износостойкость, улучшает стойкость бетона к воздействию агрессивной среды; позволяет сократить рабочие сечения элементов и в некоторых случаях отказаться от использования стержневой арматуры или уменьшить ее расход.

Определение параметров строительных элементов из фибробетона осуществляется по тем же принципам, что и для железобетона. Расчёт при этом должен сочетаться с методом определения внутренних моментов и сил. И все же, при всех перечисленных достоинствах конструк-

ций на основе фибробетона проблема их устойчивости при пожаре остается недостаточно исследованной.

Имеющийся зарубежный опыт испытаний железобетонных конструкций на огнестойкость говорит нам о том, что обычно конструкции с более высокими механическими характеристиками должны иметь и больший предел огнестойкости.

Такой материал, как фиброжелезобетон, еще недостаточно изучен из-за недолгой истории его применения и данные об его огнестойкости отсутствуют. В случае с фиброволокном, предполагается, что, изменяя теплофизические свойства бетона, скажется влияние на характеристики его огнестойкости.

Оценка огнестойкости железобетонных изгибаемых элементов на основе фибробетона различного состава проводилась по их расчетным пределам огнестойкости.

Базовыми конструкциями, в качестве примера, были выбраны изгибаемые железобетонные элементы с отличающимся процентом армирования на основе бетона класса В25 с гранитным заполнителем. Сечение элементов прямоугольное с размерами: $b = 300$ мм, $h = 700$ мм, $h_0 = 650$ мм. Расчетное сопротивление бетона $R_b = 14,5$ МПа. Для данного элемента принято одиночное армирование стальной арматурой класса А400 с расчетным сопротивлением $R_s = 355$ МПа.

Для сравнения рассматривались похожие элементы на основе того же бетона класса В25, но с дисперсным армированием стальной и базальтовой фиброй.

В выбранном изгибаемом элементе несущая способность относительно центра тяжести сечения сжатой зоны бетона рассчитывалась по формулам:

- для элементов исходного и с дисперсным армированием:

$$M = \sigma_s A_s (h_0 - 0,5x);$$

где σ_s – напряжение в стальной арматуре;

A_s – суммарная площадь сечения стальной арматуры;

x – расчетная высота сжатой зоны.

Условия равновесия для расчетов:

- в исходном элементе:

$$\sigma_s A_s - R_b b x = 0;$$

где R_b – расчетное сопротивление бетона.

- в элементах с дисперсным армированием:

$$\sigma_s A_s - R_{bf} b x = 0;$$

где R_{bf} – расчетное сопротивление фибробетона.

Расчетная высота сжатой зоны бетона:

$$x = \xi \cdot h_0;$$

где ξ – относительная высота сжатой зоны бетона.

Расчеты несущей способности изгибаемых элементов проводились по методике СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» с учетом свойств материалов соответствующих элементов, и результаты показаны в таблице.

Пределы огнестойкости исследуемых железобетонных элементов τ оценивались с учетом их несущей способности по методике из следующей формулы (функции ошибок):

$$\operatorname{erf} \frac{k\sqrt{a_b} + \delta}{2\sqrt{a_b}\tau} = \operatorname{erf} X_b = \frac{t_1 - t_{crs}}{t_1 - t_0};$$

где k – коэффициент плотности бетона;

a_b – коэффициент проводимости температуры;

δ – толщина защитного слоя бетона;

t_1 – температура стандартного пожара, $t_1 = 1250$ °С;

t_0 – начальная температура, $t_0 = 20$ °С;

t_{crs} – критическая температура арматуры.

Результаты оценочных расчетов пределов огнестойкости изгибаемых элементов показаны в таблице.

Несущая способность и предел огнестойкости изгибаемых железобетонных элементов
с фиброармированием

Диаметр арматуры, мм		22	28	36	40
Суммарная площадь арматуры A_s , м ²		0,00114	0,00185	0,00305	0,00377
Процент армирования, %		0,5	1,0	1,5	2,0
Несущая способность M , кНм	Без фиброармирования	152	312	476	605
	Стальная фибра	219	395	542	676
	Базальтовая фибра	200	365	525	672
Предел огнестойкости τ , мин	Без фиброармирования	105	99	92	80
	Стальная фибра	95	94	91	83
	Базальтовая фибра	100	98	95	90

По результатам расчетов видно, что использование фибробетона и внешнего армирования увеличивает несущую способность изгибаемого элемента. Причем, лучше всего этот эффект проявляется при больших нагрузках.

Еще хорошо сказывается использование фибробетона на огнестойкости изгибаемого элемента. Нужно учесть, что расчет предела огнестойкости проводился для несущей способности соответствующей проценту армирования каждого элемента. Поэтому разница в получившихся значениях не очень велика.

Согласно таблице, бетон с базальтовой фиброй наименее чувствителен к нагреву, а бетон со стальной фиброй оказался по этому показателю сравним с обычным бетоном. Это объясняется тем, что за время нагревания стальной арматуры до критической температуры, расчетная высота сжатой зоны фибробетона будет больше, чем у обычного бетона.

Подводя итог, можно сказать, что дисперсное армирование железобетонного изгибаемого элемента стальной и базальтовой фиброй:

- увеличивает его несущую способность;
- повышает его предел огнестойкости, особенно при больших рабочих нагрузках.

Эти результаты говорят о том, что необходимо еще много испытывать конструкции из фиброжелезобетона на предел огнестойкости, так как взаимодействие фибры и материала бетона при нагреве еще плохо изучено.

Список литературы

1. Федоров В.С., Левитский В.Е., Молчадский И.С., Александров А.В. «Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций». 2009 г.
2. СП 63.13330.2012 – актуализированная редакция СНиП 2.03.01-84*. «Бетонные и железобетонные конструкции».
3. Баженов Ю.М. «Технология бетона 21-го века». 2005 г.
4. Баженов Ю.М. «Новые научные направления строительного материаловедения». 2005 г.
5. Пухаренко Ю.В. «Эффективные фиброармированные материалы и изделия для строительства» /
6. Пухаренко Ю.В. «Промышленное и гражданское строительство». 2007 г.
7. Яковлев А.И. «Расчет огнестойкости строительных конструкций». 1988 г.

УДК 624.072.2

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ МОНОЛИТНОГО КАРКАСА С ПРОДОЛЬНЫМИ РИГЕЛЯМИ, ИГРАЮЩИМИ РОЛЬ ПАРАПЕТА

А. А. Коноплева, О. Б. Завьялова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье рассматривается ряд вопросов, связанных с работой монолитного железобетонного перекрытия в каркасном здании. Был проведен анализ преимуществ балочного перекрытия перед монолитным безбалочным перекрытием, выполнен расчет различных вариантов схемы фрагмента балочного перекрытия с использованием программного комплекса Мономах-САПР, осуществлен сравнительный анализ результатов с целью выбора наиболее рационального варианта.

Ключевые слова: монолитный железобетон, каркасное строительство, балочное и безбалочное перекрытие.

This article deals with a number of issues related to the operation of monolithic reinforced concrete floor in the framework building. The advantages of the beam floor over the monolithic beam-free floor were analyzed, various versions of the

beam floor fragment scheme were calculated using the CAD system «Monomah», and comparative analysis of the results was carried out in order to select the most rational version.

Keywords: *monolithic reinforced concrete, frame construction, beam and beam-free flooring.*

В современном строительстве на данный момент широко распространено и повсеместно применяется возведение зданий с монолитным железобетонным каркасом. Возведение зданий по такой схеме обеспечивает свободу планировочных решений для помещений различного функционального назначения и облегчает придание уникального архитектурного облика для разнообразия территориальной застройки.

Обыкновенно сборно-монолитный или монолитный каркас устраивается с безригельным перекрытием. Как правило, армирование таких перекрытий выполняют арматурными сетками, в которых распределение стержней равномерное. Но при таком способе расход арматуры нерационально высок. Кроме того, в некоторых случаях требуется увеличить толщину перекрытия в зоне капителей у колонн, что дополнительно ограничивает мобильность каркасной системы в вопросе устройства планировочного решения [1].

Поэтому более рациональным считается использование в монолитном каркасе ригельных перекрытий. Конструкция имеет плоский диск перекрытия, состоящий из ригелей и монолитных участков, при этом выполняются выпуски рабочей арматуры из ригелей, которые затем свариваются с арматурой монолитной плиты в единую конструкцию. Каркас рамно-связевый, все нагрузки воспринимаются каркасом совместно с диафрагмами и ядрами жесткости.

В отличие от «распределенного» армирования в безригельном перекрытии, расход на армирование ригельного перекрытия выходит на 10-30% меньше за счет обеспечения принципа концентрации арматуры вследствие достаточно четкой работы перекрытия под нагрузкой как ригельной системы. Сравнение показателей расхода арматуры получено расчетным путем и может несколько отличаться от сравнения показателей реальных проектов, в зависимости от условий проектирования конкретного здания, однако в любом случае будет приближено к расчетным результатам [2].

На основании этих данных для проектируемого здания выбрано монолитное ригельное перекрытие для обеспечения максимальной эффективности. Для проведения научно-исследовательской работы запланирован расчет трех различных вариантов схемы фрагмента балочного перекрытия и сравнительный анализ по полученным результатам.

Первый вариант балочного перекрытия содержит в себе только поперечные ригели прямоугольного сечения пролетом 7,2 м (рис. 1). Второй и третий вариант включают в себя одновременно поперечные и продольные ригели, перекрывающие пролеты 7,2 и 9 м соответственно (рис. 2). Принципиальное отличие второго и третьего варианта перекрытия заключается в конструкции сечения продольного ригеля. Во втором варианте продольный ригель прямоугольный с полками наверху, где полки располагаются в плоскости устраиваемой затем монолитной плиты перекрытия, в третьем – то же, но с полками внизу (рис. 3).

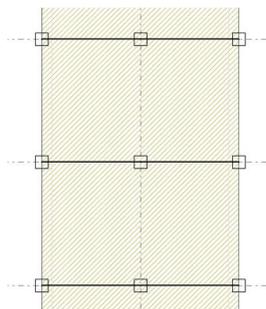


Рис. 1. Расчетная схема 1 варианта

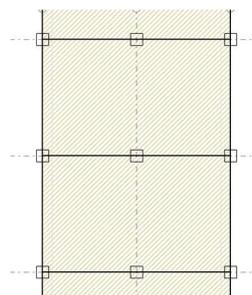


Рис. 2. Расчетная схема 2 и 3 варианта

Выбор двух вариантов конструкции сечения ригеля обусловлен тем, что продольные ригели в проектируемом здании окаймляют коридор, соседствующий с помещением атриума, и заполнение проема между ними будет полностью выполнено из светопрозрачных материалов. Соответственно, вертикальная часть ригеля будет являться частью ограждающей конструкции. Во втором варианте перекрытия ригель нижней частью сечения будет находиться в части ограждения перекрываемого этажа и, таким образом, выступающей частью будет ограничивать устройство оконного проема на желаемую высоту, что нежелательно в данных условиях. В тре-

тем же варианте перекрытия ригель устроен с полками внизу, таким образом, вертикальная часть ригеля возвышается над плоскостью диска перекрытия. В таком случае выступающая часть ригеля высотой 80 см станет частью парапетного ограждения, расположенного в нижней части этажа, что позволит расширить площадь проема для окна и уменьшить расходы на материалы для устройства парапета.

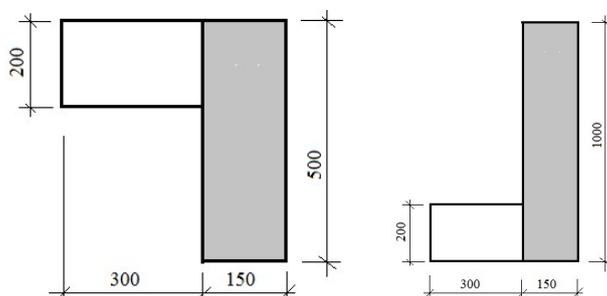


Рис. 3. Схема сечения ригеля с полками наверху и с полками внизу

После построения расчетной схемы и задания нагрузок производим расчет в программном комплексе Мономах-САПР (рис. 4). Для учета всех возможных случаев напряженно-деформированного состояния конструкции варьируем положение временной нагрузки и таким образом опытным путем выясняем наиболее невыгодное положение временной нагрузки. Затем проводим расчет, учитывающий это положение нагрузки, и в результате получаем максимальные значения прогибов и внутренних усилий.

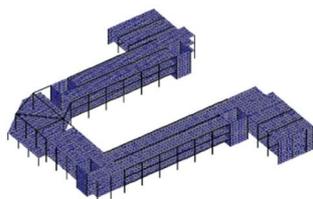


Рис. 4. Расчетная схема здания с сеткой конечных элементов

Исходя из полученных значений максимальных внутренних усилий, а также с точки зрения обеспечения пространственной жесткости здания наиболее выгодным вариантом является устройство перекрытия с поперечными и продольными ригелями. А принимая во внимание данные по максимальным вертикальным перемещениям ригелей, делаем вывод, что наиболее рациональным является третий вариант схемы монолитного перекрытия. При практически одинаковых показателях внутренних усилий во втором и третьем варианте перекрытия, максимальный прогиб в ригелях с полками внизу (3 вариант) в 2 раза меньше, чем в ригелях с полками наверху, за счет увеличенной высоты сечения, кроме того, выступающая вверх часть ригеля является частью конструкции парапета.

Таблица 1

Максимальные значения вертикальных перемещений ригелей, мм

Вариант схемы перекрытия	Ригель	
	поперечный	продольный
1	21,38	–
2	18,2	23,03
3	18,2	11,62

Таблица 2

Максимальные значения внутренних усилий в ригелях, тс

Усилие	Вариант схемы перекрытия	Ригель	
		поперечный	продольный
M	1	103,13	-
	2	89,33	63,25
	3	89,33	57,30
Q	1	54,0	-
	2	51,23	24,14
	3	51,23	21,67

Таким образом, на основе приведенных данных и выполненных расчетов выбираем третий вариант конструкции монолитного перекрытия как удовлетворяющий всем конструктивным требованиям и максимально подходящий под индивидуальные требования устройства внутреннего пространства возводимого здания, после чего проектируем сечение ригеля (рис. 6).

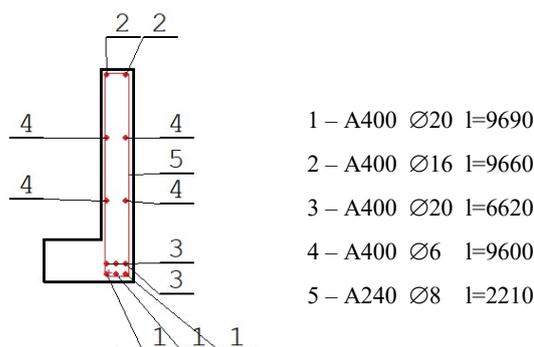


Рис. 6. Чертеж запроектированного сечения ригеля

Вывод: учет потребностей, вытекающих из будущего назначения помещений, перед расчетом конструктивных элементов – в данном случае, ригелей – позволяет использовать их наиболее рациональным образом в оформлении внутреннего пространства и обеспечивает экономичность устройства возводимых конструкций.

Список литературы

1. Клевцов В.А. О некоторых проблемах проектирования и строительства зданий из монолитного железобетона// Проектирование и строительство монолитных многоэтажных жилых и общественных зданий, мостов и тоннелей: Сб. докладов. – М., 2004. – С. 2-4.
2. В.Н. Симбиркин. Проектирование железобетонных каркасов многоэтажных зданий с помощью ПК STARK S// Информационный Вестник Мособлгосэкспертизы . – 2005. – № 3(10). – С . 42-48.
3. Городецкий Д.А., Юсипенко С.В., Батрак Л.Г., Лазарев А.А., Рассказов А.А. МОНОМАХ-САПР. Учебное пособие. Пример расчета и проектирования – электронное издание, 2013г. – 368 с.

УДК 624.072.2

ХАРАКТЕР ВЛИЯНИЯ ВЕЛИЧИНЫ СЕТКИ ТРИАНГУЛЯЦИИ НА ТОЧНОСТЬ РАСЧЕТА ПЕРЕКРЫТИЙ ЗДАНИЯ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ «МОНОМАХ-САПР»

О. Б. Завьялова, В. В. Куликов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Точность расчета строительных конструкций и их анализ с помощью метода конечных элементов в значительной мере зависит от правильного выбора типов и размеров конечных элементов.

Ключевые слова: сетка конечных элементов, триангуляция, метод расчета, программа, метод конечных элементов.

The accuracy of the calculation of building structures and their analysis using the finite element method largely depends on the correct choice of types and sizes of finite elements.

Keywords: the finite element mesh, triangulation, calculation method, program, finite element method.

Преимуществом анализа строительных конструкций с использованием МКЭ служит универсальность этого метода, которая позволяет производить расчет самых различных по форме величине и характеру работы конструкций с разными свойствами материалов.

Во многих современных программных комплексах предусмотрено как автоматическое разбиение геометрических форм на элементы, так и заданное пользователем. При этом в первом случае программа сама определяет густоту (концентрацию) сетки конечных элементов и характер её нанесения с учетом введенных в неё параметров и ограничений. Во втором же случае проектировщик сам определяет либо максимальный размер элемента, либо количество разбиений каждой линии на границе объекта.

Разбиение конструкций в автоматическом режиме не всегда правильно срабатывает: программа может сообщить, о вытянутости, скрученности или некорректном параметре элемента

строительной конструкции, вследствие чего программа не может продолжить решение. Тогда пользователь может выполнить кропотливую работу по поиску этого элемента и улучшению его формы за счет изменения координат узлов, либо замены автоматической сетки – пользовательской, что более трудоемко. В этом и заключается одна из основных проблем расчета конструкций методом конечных элементов во многих программных комплексах [1].

Форма конечных элементов существенно оказывает влияние на точность. При создании расчётных моделей рекомендуется избегать появления острых углов в плоских КЭ. Наиболее точный результат расчета дают плоские элементы с равными сторонами или близкими к таковым.

Генерация сетки конечных элементов является основным этапом решения задачи по определению напряженно-деформированного состояния конструкций. В ходе его решения возникает ряд противоречивых требований. Метод конечных элементов является приближенным методом, используемым в компьютерных программах для моделирования строительных конструкций. Область, в которой находится решение дифференциальных уравнений, разбивается на конечное количество подобластей (элементов) [2].

Плотная сетка позволяет достичь требуемой точности решения задачи, однако чрезмерно густая сетка конечных элементов увеличивает время решения задачи и может приводить к плохой обусловленности матрицы жёсткости, а также приводит к существенной загрузке процессора компьютера (ЭВМ). В случаях расчета протяженных, высотных, крупных зданий со сложными архитектурно-планировочными решениями возрастает шанс ошибки или сбоя расчета МКЭ из-за ограничений мощностей программного обеспечения и характеристик компьютера, вследствие образования большой матрицы КЭ (рис. 1).

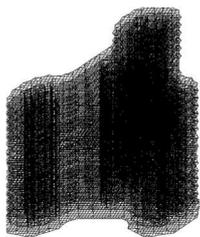


Рис. 1. Отображение сетки КЭ при формировании матрицы жесткости в ПК «Мономах-САПР»

Одним из факторов при составлении матрицы жесткости КЭ является его форма. Выделяется две основных формы плоских КЭ – треугольные и четырехугольные. Равносторонние конечные элементы более предпочтительны по сравнению с элементами, имеющими определенно выраженную неравномерность сторон [3].

В программном комплексе Мономах-САПР применяется три метода триангуляции:

Первый метод – основан на применении треугольной триангуляции (при плоском отображении элементов), а для объемных конструкций их аналогом являются тетраэдры и треугольные призмы.

Второй метод – основывается на применении четырехугольной триангуляции, при этом максимально включаются в конечно-элементную сетку прямоугольные и четырехугольные КЭ (для плоских элементов) и элементов в виде параллелепипедов – для объемных моделей.

Третий метод основан на организации как регулярных, так и нерегулярных включений в местах концентрации напряжений или усилий. При этом методе применяется адаптивная четырехугольная триангуляция.

Шаг является основным параметром при генерации сеток частей здания. Он определяет максимальную длину ребра треугольника или четырехугольника сетки. В настоящее время задание размеров шага триангуляции вызывает затруднения у многих пользователей программного обеспечения. Уменьшение размера конечного элемента приводит к уменьшению погрешности в расчетах, но при этом приводит к возрастанию погрешностей округления и погрешностей, связанных с ухудшением обусловленности при составлении матрицы жесткости [4].

Из опыта расчетов в программных комплексах рекомендуется назначать шаг триангуляции такого размера, чтобы пролет при расчете горизонтальных, и высота при расчете вертикальных конструкций содержал минимум 10 узлов триангуляции [5].

Проведём анализ величины внутренних усилий при варьировании густоты сетки конечных элементов на примере расчета монолитного железобетонного безбалочного перекрытия высотной гостиницы (рис. 2).

Целью данного исследования является определение влияния плотности сетки на величину точности расчета и определение сходимости результатов при сгущении сетки.

Основные параметры модели: пролет продольный 6 м; пролет поперечный 4,5 м; пилоны $0,8 \times 0,4$ м; толщина плиты 0,2 м; бетон класса В30; арматура А400; колонны имеют жесткое защемление (включена генерация АЖТ). На перекрытие действует собственный вес и распределенная по площади расчетная нагрузка [6].

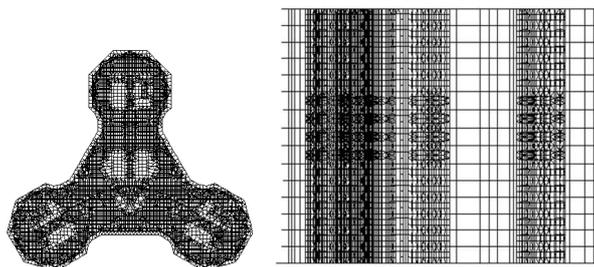


Рис. 2. Шаги узлов триангуляции в горизонтальных и вертикальных элементах

Перекрытие в пределах выбранной ячейки разбито таким образом, чтобы сетка КЭ меньшего размера была кратной сетке большего размера и самому пролету. Делается это с целью совпадения в одних и тех же местах характерных выбранных точек, чтобы проводить анализ действующих в них усилий и проводить подбор армирования (рис. 3). При этом минимальное количество узлов триангуляции вдоль оси X равно рекомендуемому числу 10, что соответствует элементу со стороной 0,6 м.

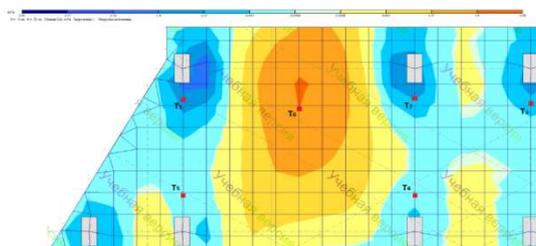


Рис. 3. Мозаика моментов вдоль оси X при шаге триангуляции 0,6 м

Полученные результаты расчетов в программном комплексе заносятся в таблицу для наглядного сравнения полученных результатов.

Таблица 1

Значения моментов от величины сетки КЭ

Размер сетки КЭ	Значение момента ($тс^*м$) в узле №:					
	0,6 м – рекомендуемый	-1,29	-0,98	-0,81	-0,63	-0,55
0,5 м	-1,36	-1,17	-0,92	-0,71	-0,59	+1,64
0,4 м	-1,47	-1,28	-1,08	-0,84	-0,63	+1,68
0,3 м	-1,53	-1,53	-1,18	-0,95	-0,71	+1,71
0,25 м	-1,56	-1,56	-1,21	-0,98	-0,74	+1,73
Разница значений (прирост момента относительно первого)	35,43%	59,18%	49,38%	55,56%	34,54%	15,19%

Из полученных результатов видно, что значения изгибающих моментов вдоль оси X при уменьшении величины ячейки конечных элементов вдвое (с 0,6 до 0,3 м) значительно возрастают, достигая в отдельных сечениях прироста около 60%. При этом моменты в разных точках изменяются на разные величины, что свидетельствует о нелинейной зависимости изменения величин (рис. 4).

Аналогичное сравнение проводится для значений поперечных сил, но действующих уже вдоль оси Y. Это делается для того, чтобы убедиться, что зависимость действует независимо от направления сетки КЭ (рис. 5).

Полученные результаты показывают, что значения поперечных сил в выбранных характерных точках также возрастают, при этом разница достигает 40–50% (рис. 6).

Ввиду того, что введение сетки триангуляции с малыми размерами ячеек сильно усложняет решение задачи и в несколько раз увеличивает время на её решение, то наиболее рациональным вариантом будет расчет конструкции всего здания с применением увеличенной сетки КЭ для перекрытий, и нормальной сеткой для вертикальных элементов. Применение плотной сетки триангуляции с уменьшенными размерами ячеек рациональней выполнять для отдельно взятого

перекрытия, производя расчет в дополнительной программе «Плита» ПК Мономах-САПР. Преимущество применение уменьшенной сетки конечных элементов заключается в детальной проработке отдельных частей перекрытия (усилений зон продавливания плиты, кромок технологических и конструктивных проемов, консольных частей).

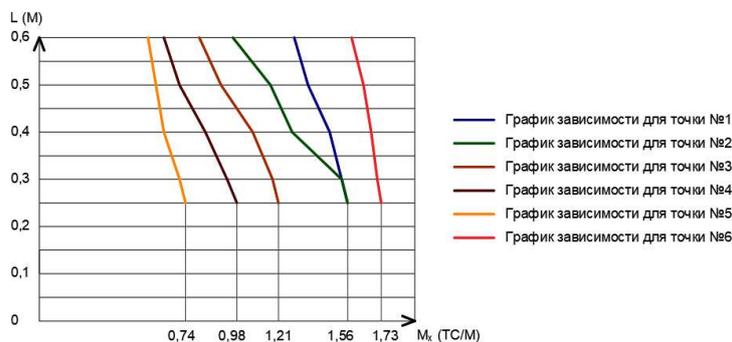


Рис.4. График зависимости величины изгибающего момента от размера сетки

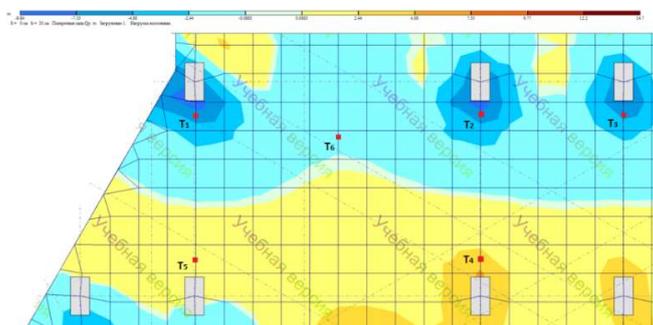


Рис.5. Мозаика поперечных сил вдоль оси Y при шаге триангуляции 0,6 м

Таблица 2

Значения поперечных сил от величины сетки КЭ

Размер сетки КЭ	Значение поперечной силы (тс) в точке №:					
	0,6 м	-3,66	-3,78	-3,58	+3,54	+1,32
0,5 м	-3,89	-4,06	-3,82	+3,78	+1,56	-0,22
0,4 м	-4,17	-4,34	-4,07	+3,99	+1,73	+0,05
0,3 м	-4,36	-4,58	-4,32	+4,15	+1,85	+0,21
0,25 м	-4,42	-4,62	-4,38	+4,19	+1,91	+0,25
Разница значений (прирост поперечной силы относительно первого значения)	25,17%	24,34%	26,81%	19,49%	44,7%	47,26%

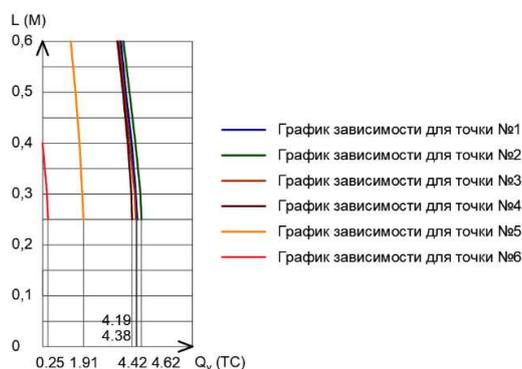


Рис. 6. График зависимости величины поперечной силы от размера сетки

Выводы. Точность расчета строительных конструкций с помощью метода конечных элементов в значительной мере зависит от правильного выбора типов и размеров КЭ. Создание конечно-элементной модели непосредственно в программном комплексе Мономах является довольно простым, полуавтоматическим процессом. Возможность импорта готовой схемы из графических

программ значительно упрощает процесс построения расчетной схемы здания, особенно при сложной конфигурации несущих элементов.

В ходе проведенных исследований было выяснено, что выбор плотности сетки при расчете перекрытия оказывает заметное влияние на точность расчета методом конечных элементов. При сгущении сетки результаты численного расчета уточняют значения усилий в некоторых областях, увеличивая их значения более чем в полтора раза. На практике применение более точных расчетов элементов строительных конструкций поможет более правильно подобрать значения армирования в железобетонных конструкциях. Реальное же применение методов точного расчета во-первых, не дадут существенного выигрыша в стоимости строительных элементов, так как значения нагрузок при задании исходных данных подвергаются уточнению многочисленными коэффициентами запаса, что увеличивает расчетные значения армирования, во-вторых, значительно затруднят изготовление, сборку и монтаж армирующего скелета здания, за счет введения большего количества типоразмеров элементов, что в свою очередь увеличивает сроки производства работ и затраты на них.

Список литературы

1. Барабаш М. С., Палиенко О. И., Медведенко Д. В. Программный комплекс САПФИР – основа BIM-технологий. М.: АСВ, 2012. 56 с.
 2. Перельмутер А. В., Сливкер В. И. Расчетные модели сооружений и возможностей анализа. М., 2007. 595 с.
 3. ПК «ЛИРА-САПР» 2016. Проектирование и расчет строительных конструкций. URL: liraland.ru/lira/
 4. Русаков А. И. Учет размера конечного элемента оболочки при расчете арматуры монолитных плит перекрытий // Промышленное и гражданское строительство. 2011. № 8. С. 57–60.
 5. Гольшев К. И. Рекомендации по усилению монолитных железобетонных конструкций: справ. пособие. Киев: Будивельник, 1985. С. 314–317.
 6. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. М.: Стройиздат, 2012.
 7. Шимановский А. О. Применение метода конечных элементов в решении задач прикладной механики: учеб. – метод. Пособие для студентов технических специальностей / А. О. Шимановский, А. В. Путято; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2008. – 61с.
 8. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона / А. С. Городецкий [и др.]. – Киев: издательство «Факт», 2004. – 106 с.
- УДК 624.072.2

РАСЧЁТ БАЛОК ТРИБУН ЗРЕЛИЩНЫХ СООРУЖЕНИЙ С УЧЁТОМ ИЗМЕНЕНИЯ РАСЧЁТНОЙ СХЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ВОЗВЕДЕНИЯ

Д. Д. Виноградов, О. Б. Завьялова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Расчёт сооружений с учётом изменения расчетной схемы в процессе возведения позволяет более точно показать действительную работу элементов. Приведен пример изменения расчетной схемы балки трибун стадиона в процессе её монтажа.

Ключевые слова: расчёт, анализ, изменение расчётной схемы.

The calculation of structures, taking into account changes in the design scheme during the construction process, allows you to more accurately show the actual operation of the elements. An example of a change in the design scheme of the stadium stands during the installation process is given.

Keywords: calculation, analysis, change in the design scheme.

В последние годы учёные и проектировщики стали уделять большое внимание учёту истории возведения зданий и сооружений, так как в процессе строительства реальная работа конструкций может сильно отличаться от принятой в расчётной схеме. Особенно важную роль здесь играет изменение условий опирания несущих конструкций в ходе выполнения монтажных работ. Разработчики ведущих программных комплексов, применяемых в России (SCAD, STARK, ЛИРА), предлагают использование специальных программ, учитывающих последовательность монтажа. Однако применение этих программ пока не вошло в опыт проектирования, в основном, из-за недопонимания сути проблемы.

Рассмотрим пример. При расчёте балок трибун зрелищных сооружений проектировщики, как правило, принимают расчётную схему этой конструкции в виде многопролётной неразрезной балки, находящейся под действием равномерно распределённой нагрузки. Между тем, неразрезной эта балка будет только при условии ванной сварки верхней арматуры балок смежных

пролётов и омоноличивания стыков. Таким образом, до сварки стыков отдельные балки будут работать на нагрузку от собственного веса по схеме однопролетной балки на двух опорах с максимальным изгибающим моментом в середине пролёта, равным $M_{max} = \frac{ql^2}{8}$.

В принципе, эффект «шарнирной» балки можно снять, если на весь период монтажа до омоноличивания стыков установить временные опоры по всей длине балок трибун. Временные опоры препятствуют возникновению изгибающих моментов в пролетах балки, что позволяет рассчитывать несущую способность по расчетной схеме неразрезной многопролетной балки. В противном случае, опорные узлы, заложенные в проекте как жесткие, начинают работать шарнирно, при этом реальная работа балки отличается от принятой в расчете. Казалось бы, чего проще, в самом деле: установить временные опоры, например, в виде стальных телескопических стоек, однако сделать это довольно проблематично, учитывая большое число балок трибун и их протяжённость, разную высоту подтрибунного пространства и самое главное – человеческий фактор. Менталитет российского строителя, независимо от должности, таков, что он не будет тратить время на бесполезную, с его точки зрения, работу: ведь балки отлично стоят и без промежуточных стоек!

Выполним сравнительный расчёт многопролетной балки с четырьмя пролетами по 6 метров для двух вариантов загрузжений. Нагрузка на балку (рис. 1) с учётом её геометрии собрана в таблице. Поперечное сечение балки аналогично принятому в спорткомплексе «Звёздный» города Астрахани.

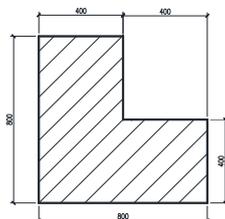


Рис. 1. Поперечное сечение балки трибун

Таблица

Сбор нагрузок на балку трибун

Нагрузка	Нормативная, кН/м ²	γ_f	Расчетная, кН/м ²
Постоянная (от собственного веса ж/б балки), $\gamma = 2,6 \text{ т/м}^3$ $q_{\text{пост}} = 2,6 \cdot (0,8 \cdot 0,8 - 0,4 \cdot 0,4) \cdot 9,81 = 12,24$	12,24	1,1	13,47
Временная на трибунах, согласно СНиП, 4 кПа. С учетом ширины балки: $q_{\text{вр}} = 4 \cdot 0,8 = 3,2 \text{ кН/м}^2$	3,2	1,2	3,84
Итого:			17,31

Первый вариант расчёта – классический.

Приложим суммарную нагрузку $q = q_{\text{пост}} + q_{\text{вр}}$ к многопролётной балке.

Эпюра изгибающих моментов к расчету по первому варианту загрузки представлена на рисунке 2.

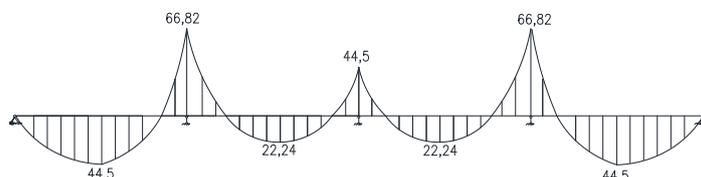


Рис. 2. Эпюра изгибающих моментов от действия суммарной нагрузки в классическом варианте расчета

Второй вариант – с учётом истории возведения.

Во втором варианте учитывается последовательность двух расчетных схем. Вначале на шарнирно опертую балку действует нагрузка от собственного веса. Эпюра изгибающих моментов от действия нагрузки представлена на рисунке 3.

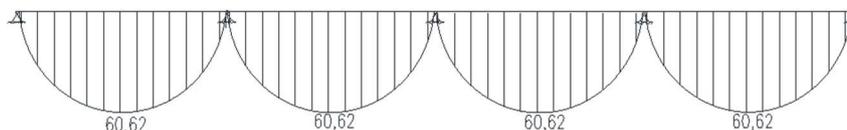


Рис. 3. Эпюра изгибающих моментов шарнирно опертой балки от действия собственного веса

Затем, после ванной сварки выпусков верхней арматуры и омоноличивания стыков, на неразрезную многопролетную балку прикладываем временную нагрузку. Эпюра изгибающих моментов от действия временной нагрузки представлена на рисунке 4.

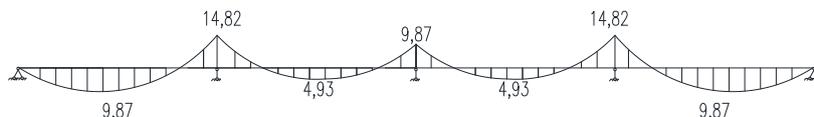


Рис. 4. Эпюра изгибающих моментов в неразрезной балке от действия временной нагрузки

Далее складываем значения эпюр изгибающих моментов от двух видов расчетных схем и нагрузок.

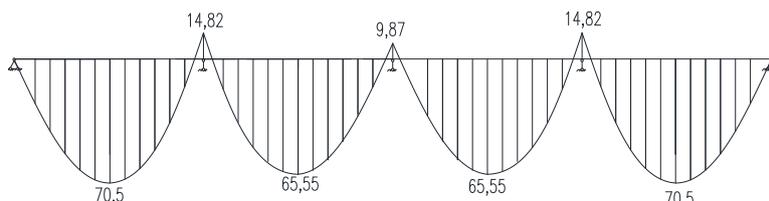


Рис. 5. Суммарная эпюра изгибающих моментов при реальном нагружении

Анализ результатов проведенных расчетов позволяет сделать выводы:

1. Учёт истории возведения позволяет получить реальную картину распределения внутренних усилий в несущих конструкциях.
2. Изменение условий опирания балок трибун увеличивает максимальный пролетный изгибающий момент на 57% в крайних пролетах и на 34 % в средних пролетах по сравнению с классическим расчетом. Одновременно уменьшается в 4,5 раза максимальный опорный изгибающий момент.
3. Таким образом, опорные сечения балок, запроектированных по классической схеме, имеют значительный запас прочности. При этом вызывают обоснованные опасения средние сечения балок, прочность которых при полной полезной нагрузке будет недостаточной.

Список литературы

1. Завьялова О.Б. Влияние нарушений технологической последовательности монтажа ригелей на напряжённо-деформированное состояние каркасных зданий. // Тезисы II международной научно-практической конференции «Астрахань-дом будущего». – Астрахань: АИСИ, 2008.
2. Завьялова О.Б. Учёт последовательности монтажа конструкций при расчёте усилий в рамных системах. // Известия вузов. Строительство. – 2009. – №2. – С. 115–122.
3. Шейн А.И., Завьялова О.Б. Расчёт монолитных железобетонных каркасов с учётом последовательности возведения, физической нелинейности и ползучести бетона // Строительная механика и расчёт сооружений. – 2012. – № 5. – С. 64–69.
4. Завьялова О.Б. Учёт истории нагружения монолитных железобетонных пластинчато – стержневых систем при определении напряженного состояния их элементов. // ПГС. – 2012. – № 7. – С. 58-61.
5. Шейн А.И., Завьялова О.Б. Влияние физической нелинейности бетона на напряжённо-деформированное состояние элементов монолитных железобетонных рам, рассчитываемых с учётом истории нагружения // ПГС. – 2012. – № 8. – С. 29-31.

УДК 64.042

СПОСОБЫ ИСКЛЮЧЕНИЯ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ ПО ОСНОВНЫМ ФОРМАМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МНОГОЭТАЖНЫХ МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ

Е. В. Вычегжанин, А. Н. Сычков
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Отсутствие кручения в первой и второй формах собственных колебаний является одним из требований к проектированию многоэтажных монолитных зданий. Приведены способы исключения колебаний по основным формам.

Ключевые слова: основные формы, крутильные колебания, многоэтажные здания, монолитные здания, проектирование.

The lack of torsion in the first and second forms of natural oscillation is one of the requirements for the design of multi-storey monolithic buildings. Methods of excluding vibrations by main forms are given.

Keywords: basic shapes, torsional oscillations, multi-storey buildings, monolithic buildings, design.

В настоящее время в нашей стране одно из требований к проектированию зданий – это отсутствие кручения в первой и второй формах собственных колебаний. Особенно важно выполнение этого требования при проектировании зданий в сейсмических районах строительства и для высотных зданий при учете пульсационной части ветровой нагрузки. Поэтому при проведении экспертизы проектной документации эксперты обращают особое внимание на выполнение этого требования, и не пропускают высотные дома с закручиванием в первой и во второй форме. К сожалению, на сегодняшний день отсутствуют какие-либо нормативные документы, в которых в полной мере освещались бы эти вопросы и нормировались углы поворота здания в плане при крутильно-поступательных смещениях в собственных формах колебаний.

На крутильную форму конкретного запрета нет. Однако в [1, с. 4] указано: «При проектировании зданий и сооружений для строительства в указанных районах надлежит:

- применять материалы, конструкции и конструктивные схемы, обеспечивающие наименьшие значения сейсмических нагрузок;
- принимать, как правило, симметричные конструктивные схемы, равномерное распределение жесткостей конструкций и их масс, а также нагрузок на перекрытия».

Там же [1, с. 14] говорится о том, что: «При расчете зданий и сооружений (кроме гидротехнических сооружений) длиной или шириной более 30 м помимо сейсмической нагрузки, определяемой согласно п. 2.5, необходимо учитывать крутящий момент относительно вертикальной оси здания или сооружения, проходящей через его центр жесткости. Значение расчетного эксцентриситета между центрами жесткостей и масс зданий или сооружений в рассматриваемом уровне следует принимать не менее $0,1B\dots$ », где B – ширина здания.

Требования к отсутствию кручения в первых двух формах собственных колебаний обеспечивает корректное применение положений линейно-спектральной теории сейсмостойкости для определения динамической нагрузки на здание (сеймика и пульсационная часть ветровой нагрузки). Не соблюдение данного требования приведет к искажению определяемой динамической нагрузки.

Чтобы избежать крутильных форм собственных колебаний по первой форме, нужно стремиться к совпадению центра масс и центра жесткости здания. Зачастую этого очень сложно добиться, особенно если в расчетной модели внутренние стены и перегородки учитываются линейной нагрузкой в местах их непосредственного расположения, а сама нагрузка учтена в динамическом расчете как масса. Эти «разбросанные» массы разбалансируют здание. Один из вариантов решения данной проблемы – это планирование помещений таким образом, чтобы можно было сформировать мощные замкнутые ядра жесткости, которые хорошо получаются в районе лестнично-лифтовых блоков. В этом случае даже при несовпадении центра масс и жесткостей крутильных форм можно будет избежать, что бывает не всегда так. Ниже рассмотрен модальный анализ проектируемого здания.

Первая и вторая форма собственных колебаний исследовались при проектировании и расчете каркасного монолитного 14-ти этажного жилого здания в рамках дипломной работы по теме: «Жилой комплекс, состоящий из трех многоэтажных домов в г. Астрахани» в ПК «Мономах-ЛИРА».

Первоначальный вариант плана здания представлен на рис. 1.

Размеры здания в плане 25,6x26,0 м. Размеры колонн в подвале и на 1-м этаже 500x500 мм, на остальных этажах запроектированы колонны размерами 400x400 мм. Толщина стен ядра жесткости – 250 мм. На рис. 1 мы видим несимметричное расположение ядра жесткости относительно центра здания. Ядро жесткости является незамкнутым. При таком варианте проектирования в первой форме собственных колебаний образуются крутильно-поступательные колебания, а во второй форме образуются крутильные колебания. Формы колебаний по 1-й и 2-й формам также показаны на рис. 1.

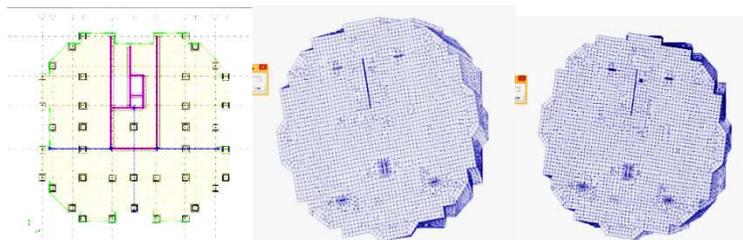


Рис. 1. Первоначальный вариант плана здания и собственные колебания здания по 1-й и 2-й формам

Для решения данной задачи во втором варианте проектирования были применены следующие конструктивные изменения в конструкции ядра жесткости. Стены по осям 5, 6, 7 были уменьшены по длине и замкнуты между собой сплошной стеной в осях 5-К и 7-К. Размеры всего здания в плане увеличены и составляют 27,2х27,2 м. В осях 5-М и 7-М добавлены дополнительные две колонны. Размеры колонн, а также толщина стен ядра жесткости остались без изменений.

Данные конструктивные изменения позволили сделать ядро жесткости замкнутым, а увеличение размеров здания в плане позволило сместить ядро жесткости ближе к центру оси здания. Второй вариант плана здания представляющие соответствующие ему формы колебаний представлены на рисунке 2.

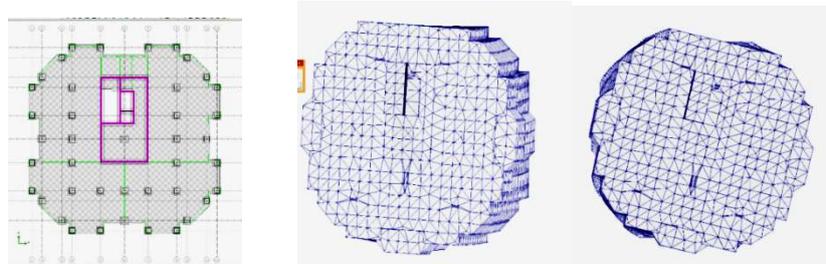


Рис. 2. Второй вариант плана здания и формы колебаний

При таких конструктивных изменениях в первой форме получаем поступательные колебания, во второй форме – крутильные колебания.

Первая часть задачи была решена, т.е. мы устранили крутильные колебания в первой форме. Для решения второй части задачи – исключения крутильных колебаний во второй форме, было предложено несколько вариантов решения с установкой дополнительных диафрагм.

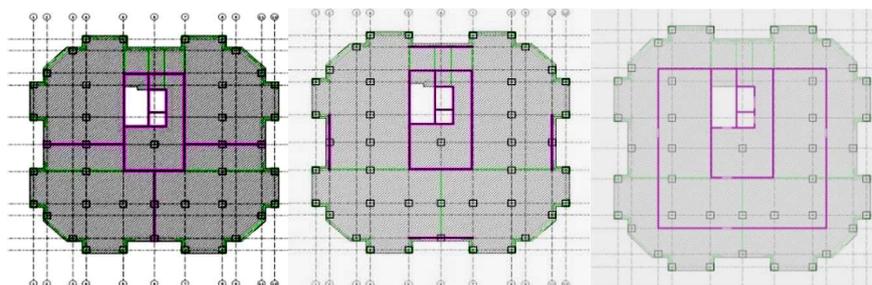


Рис. 3. Варианты установки диафрагм

Первый вариант – это установка диафрагм по всей высоте здания, как показано на рисунке 3, слева. При такой расстановке диафрагмы образуют в плане при своем мнимом продолжении крест. Второй вариант – это установка диафрагм по сторонам здания, как показано на рисунке 3, в середине. В обоих случаях колебания в первой форме – поступательные, во второй форме – крутильные. Оба варианта дали отрицательный результат. Третий вариант – это установка диафрагм по всей высоте здания, как показано на рис. 3, справа. При такой расстановке диафрагм колебания в первой и второй формах – поступательные. Однако такой вариант проектирования будет препятствовать свободной планировке квартир и вызовет значительное удорожание строительства. Будем считать, что такое решение в рассматриваемом здании является неэффективным.

Следующий вариант проектирования – это включение стен подвала в работу всего здания. План подвала и результаты по первым двум формам представлены на рис. 4. Первоначально высота подвала составляла 2,3 метра, толщина стен 300 мм. При таком варианте проектирования колебания в первой форме – поступательные, во второй форме – крутильные, т.е. формы колебаний в первой и во второй форме остались без изменений. И только при увеличении высоты подвала до 3 метров был получен положительный результат: в первой и второй форме – поступательные колебания (рис. 4).

На основании проведенного исследования можно сделать выводы. На первую форму колебаний оказывает влияние конструкция и расположение в плане ядра жесткости здания. Ядро жесткости должно быть замкнутым и расположено симметрично относительно центральной оси здания или ближе к его центру. На вторую форму колебаний оказывает влияние расположение диафрагм. Они не должны образовывать при мнимом продолжении «крест», как показано на рис. 3, слева или иметь расположение, как показано на рис.3, середина. Задачу исключе-

ния кручения во второй форме удалось решить за счет включения в расчетную схему стен подвала и увеличения их высоты.

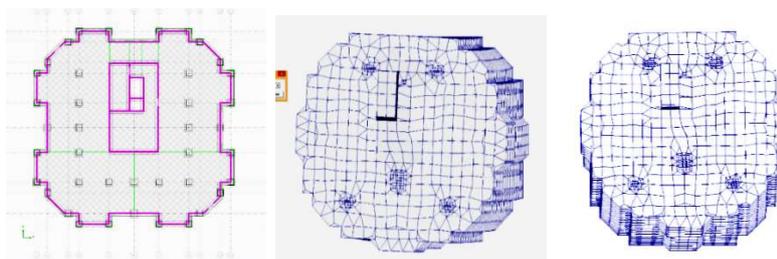


Рис. 4. Вариант с установкой стен по периметру подвала

Теперь о некоторых замечаниях при работе в программе «Компоновка», которая входит в состав ПК «Мономах-ЛИРА». Следует обратить особое внимание на задание стен ядра жесткости в программе «Компоновка». Стена ядра жесткости от узла на пересечении осей 7-К до узла 5-К должна задаваться одним «отрезком», не прерываясь на промежуточные стены. При невыполнении этого условия после расчета во второй форме возникают крутильные колебания. Также крутильные колебания во второй форме возникают при назначении дверных проемов в стены ядра жесткости по оси 5 и по оси Д. Данный вопрос требует дополнительной проработки.

В заключение приведем рекомендации по проектированию из Европейского стандарта ISO 48666: 1990/1: 1994. Обработка результатов натурных испытаний по трем нижшим формам собственных колебаний и параметра высоты H (м) для удовлетворительных по качеству и комфорту 163 зарубежных зданий показала рекомендуемые частоты для прямоугольных в плане зданий: для изгибно-поступательных колебаний основного тона в более «гибком направлении» $46/H$ (Гц), в более «жестком направлении» $58/H$ (Гц), только после них располагается вращательная в плане (крутильная) форма основного тона, частота, которой – $(72-77)/H$ (Гц). Приведенные в ISO оценки точнее выполняются для зданий, близких в плане к прямоугольной форме и имеющих симметрию относительно горизонтальных осей. Все это относится к рекомендациям по «динамическому конструированию здания», которые позволяют еще на этапе создания расчетной схемы выполнить ее наиболее рационально и надежно.

Список литературы

1. СП 14.13330.2018. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. М., 2018. 116 с.
2. Айзенберг Я. М., Кодыш Э. Н., Никитин И. К. Сейсмостойкие многоэтажные здания с железобетонным каркасом. М., 2012. 263 с.
3. Мкртычев О.В., Решетов А.А. Сейсмические нагрузки при расчете зданий и сооружений. М., 2017. 140 с.
4. Тяпин А. Г. Современные нормативные подходы к расчету ответственных сооружений на сейсмические воздействия. М., 2018. 518 с.

УДК 001.895; 001.894

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ ИННОВАЦИОННОГО КОНСАЛТИНГА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Р. И. Шаяхмедов

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Преподавателям высших учебных заведений необходимо воспитать у студентов навыки принятия решения в условиях, когда нет готовых алгоритмов решения. В этих случаях необходимо использовать алгоритмы создания алгоритмов принятия решений. Для этого в практике преподавания может использоваться такая наука как инновационный консалтинг. Среди методов инновационного консалтинга видное место занимает метод технической эволюции, который можно использовать в процессе преподавания строительных дисциплин, например при изучении свойств строительных материалов.

Ключевые слова: инновационный консалтинг, изучение свойств строительных материалов, метод эволюции формы, метод увеличения степени динамизации, метод перехода «моно-би -поли», метод перехода с макроуровня на микроуровень.

Teachers of higher education institutions need to develop students' decision-making skills in conditions where there are no ready-made decision algorithms. In these cases, it is necessary to use algorithms for creating decision-making algorithms. For this, a science such as innovative consulting can be used in teaching practice. Among the methods of innovative consulting, a prominent place is occupied by the method of technical evolution, which can be used in the process of teaching building disciplines, for example, when studying the properties of building materials.

Keywords: *innovative consulting, study of the properties of building materials, the method of evolution of the form, the method of increasing the degree of dynamization, the method of transition "mono-bi-poly", the method of transition from the macro level to the micro level.*

Преподавателям высших учебных заведений, помимо всего прочего, необходимо воспитать у студентов навыки принятия решения в условиях, когда нет готовых алгоритмов решения. В этих случаях необходимо использовать алгоритмы создания алгоритмов принятия решений [1–3]. Для этого в практике преподавания может использоваться такая наука как инновационный консалтинг (далее ИК). Среди методов ИК видное место занимает метод технической эволюции [4, 5], который можно использовать в процессе преподавания строительных дисциплин [6], например при изучении свойств строительных материалов

Принципы эволюции могут быть различными. Для изучения строительных материалов наиболее подойдет принцип эволюции формы. Согласно этому принципу, любой материал эволюционирует следующим образом: – точка – линия – плоскость – объем – пористый объем.

При этом перечисленные стадии могут хронологически располагаться в любой последовательности, но каждый материал в своем развитии проходит все перечисленные стадии. Все эти стадии эволюции и определяют номенклатуру изделий из данного материала. То есть, используя данный принцип, можно восстановить в памяти всю номенклатуру изделий из данного материала.

В качестве простейшего примера, возьмем эволюцию материалов, изложенную в русских народных сказках (табл. 1). Например: сказка о «скатерти-самобранке». Что такое эта скатерть? И почему она сама берет, а не дает? Потому что это – какой-то автомат. По форме таких «кормящих» автоматов в старину было две: рыболовная сеть и силок (сеть для птиц). Обе представляют собой плоскости из вязанного сетевого материала.

Таблица 1

Эволюция формы материала (на примере народных сказок)

Сказочный персонаж	Изделие и материал	Точка	Линия	Плоскость	Объем	Пористый объем
Скатерть самобранка	Сеть нитяная (рис. 2.3)	Пуля для подводной охоты	Леска	Сеть	Трал	Пузырьковая завеса
Сапоги скороходы	Коньки из стали	«Кузнецик»	Коньки	Лыжи	Роликовые коньки	Лыжи для передвижения по воде
Мышка из сказки «Курочка ряба»	Цеп из дерева для молотьбы	Ступа и пест	Цеп	Околот	Молотилка	Кавитационная молотилка
Колобок	Дрожжевой хлеб из муки	Попкорн	Хлебные палочки	Лепешка	Колобок, Калач	Хлебцы

Перейдем от плоскости к объему: получим такие рыболовные орудия как трал и кошельковый невод. Перейдем к линии – получим рыболовную леску. Перейдем к пористому объему – получим пузырьковую завесу. Перейдем к точке – получим пулю для подводной охоты.

Аналогично, в сказке про курочку рябу, цеп (мышка с хвостиком) заменила бабу с дедом (ступу с пестом) при молотьбе хлеба, как более производительное орудие, которое за один удар обрабатывало гораздо больше зерен (линия удара вместо ударной точки). Перейдем к плоскости – получим околот, когда сноп зерновой культуры ударялся о плоскость. Свернем плоскость в объем цилиндра – получим барабан молотилки. Перейдем от простого объема к пористому – получим кавитационную камеру [7].

На основе таблицы 1 можно разработать универсальный тест для изучения номенклатуры строительных материалов (табл. 2).

Например, для керамики:

- точка – это керамический порошок, который используют при производстве металлокерамики методом спекания его с порошком металла;
- линия – это керамический герметик, который используют для уплотнения щелей в газе и дымоходах с высокой температурой отходящих газов;
- плоскость – это керамическая плитка, широко применяемая в сантехнике, а также черепица;
- объем – это стеновые камни, изготавливаемые из керамики;
- пористая керамика – это керамзит.

Таблица 2

Эволюция формы материала (на примере строительных материалов)

Материал	Точка	Линия	Плоскость	Объем	Пористый объем
Дерево	Опилки (наполнитель)	Рейки и древесная шерсть	Фанера, гонт	Брус, брусок, бревно	«Элевит»
Металл	Дробь (наполнитель)	Арматура	Кровельный металл	Балки, колонны, грубы	Пенометалл
Керамика	Керамический порошок для металлокерамики	Керамический герметик	Плитка, черепица	Стеновые камни, блоки и балки	Керамзит
Стекло	Стеклобой для отделки лицевой поверхности кирпича	Стекловолокно	Оконное стекло	Стеклоблок	Пеностекло
Наноматериал	Нанопорошок	Нановолокно	Нанопленки	Нанотрубки, фуллерены	Нанопористые материалы

Таким образом, можно составить тест по каждой группе материалов. Работа с такими тестами позволяет легко запомнить номенклатуру изделий из строительных материалов, а если забыл – воспроизвести. Например, для наноматериалов это переход от нанопорошка (точка) к нановолокнам (линия). Далее – к нанопленкам (плоскость), которые сворачиваются в нанотрубки (объем) или пористый объем.

Метод эволюции формы не единственный, который можно использовать. Например, в строительстве широко применяется бурение (создание набивных свай, уплотнение грунта). Эволюция бурильного инструмента также подчиняется определенным закономерностям (см. табл. 3). для бурового инструмента – это повышение по мере продвижения эволюции степени его динамизации.

Таблица 3

Возможные варианты технической эволюции

Наименование	Суть	Основные этапы	Эволюция содержания	Эволюция формы
Динамизации (буровой инструмент)	Увеличение количества движений	1. Увеличивается подвижность крупных элементов системы. 2. Они разделяются на более мелкие части. 3. Используются первичные элементы вещества, из которого сделана система	Поочередно задействуются твердые жидкие газообразные вещества структура энергетических полей	Линейная форма – плоскостная – объемная – дробление до точечной
Перехода: моно – би – поли (гаечный ключ)	Однократное и многократное дублирование элементов	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Моносистема • 2. Бисистема 3. Полисистема 4. Моносистема с динамизацией	1. Снижается расход материала 2. Снижаются требования к материалу	1. Повышается надежность 2. Появляются новые качества
Перехода: с макро на микроуровень (металлообработка)	Использование для достижения результата возможностей структуры вещества	1. Кристаллическая решетка 2. Ассоциация молекул 3. Единичная молекула 4. Часть молекулы 5. Атом 6. Части атома	На микроуровне внутренние свойства вещества меняются кардинально	На микроуровне внешняя активность вещества увеличивается многократно

Эволюция гаечного ключа идет по принципу перехода моно-би-поли. Эволюция средств обработки металла идет по принципу перехода с макро на микроуровень.

Можно также создать тесты по эволюции монтажного инструмента и средств обработки материала. То есть метод технической эволюции можно использовать также при изучении следующих дисциплин:

- основные технологии строительного производства;
- передовые строительные технологии;
- технологии реставрации;
- организация строительного производства (организационные технологии);
- метрология (эволюция технологии измерений).

Список литературы

1. Шаяхмедов Р.И. «Знать – уметь – владеть» - «три сосны» при составлении тестов для фонда оценочных средств и как не заблудиться в них. Компас от инновационного консалтинга // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018 №1. С 16-19.

2. Шаяхмедов Р.И. Улыбка чеширского кота или использование пневматических конструкций в качестве основного элемента ветроэнергетической установки//Инженерно-строительный вестник Прикаспия.2017 №1. С 30-35.
3. Шаяхмедов Р.И. Игра в скорлупки или использование пневмоконструкций в качестве динамического элемента зданий//Инженерно-строительный вестник Прикаспия.2016 №4. С.27-31.
4. Иванов Г. И. Формула творчества. - М.: «Просвещение», 1995 г. 220с.
5. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. - М.: Советское радио, 1979 г. 123с.
6. Шаяхмедов Р.И. Инновационный консалтинг в привитии студентам первичных навыков научно-исследовательской деятельности // Материалы XI международной научно-практической конференции «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2017 С. 130-138.
7. Шаяхмедов Р.И. От цепа до молотилки //Сельский механизатор. 2016 №5. С. 22.
8. Кожекенова А.А., Шаяхмедов Р.И. Прием «матрешки» в создании новых конструкций и технологий при строительстве зданий и сооружений // Материалы XI международной научно-практической конференции «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2017. С. 142-147.

УДК 504.064.43

ПРИЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО КОНСАЛТИНГА И УТИЛИЗАЦИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ДОМАШНЕМ ХОЗЯЙСТВЕ

Р. И. Шаяхмедов, С. С. Евсеева
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Твердые бытовые отходы (далее ТБО) представляют собой гетерогенную смесь ресурсов, трудно перерабатываемую именно вследствие своей гетерогенности. То есть, сначала мы создаем проблему, а затем решаем ее самыми разнообразными способами. Чтобы избежать этого используем приемы и методы инновационного консалтинга. Это позволит нам подобрать технологии, которые просто не позволили бы в домашнем хозяйстве появиться твердым бытовым отходам. При этом дополнительное оборудование должно использоваться по минимуму.

Ключевые слова: *твердые бытовые отходы, приемы и методы инновационного консалтинга, прием предварительного предопределения обстоятельств, прием использования элементов внешней среды, прием фазового перехода, прием замены механической схемы, прием наоборот*

Solid household waste (hereinafter TBO) is a heterogeneous mixture of resources, difficult to process precisely because of its heterogeneity. That is, we first create a problem and then solve it in a variety of ways. To avoid this we use techniques and methods of innovative consulting. This will allow us to select technologies that simply would not allow solid household waste to appear in the household. At the same time, additional equipment should be used to the minimum.

Keywords: *solid household wastes, techniques and methods of innovative consulting, technique of preliminary pre-determination of circumstances, technique of use of elements of external medium, technique of phase transition, technique of mechanical circuit replacement, technique of the opposite.*

Твердые бытовые отходы (далее – ТБО) представляют собой гетерогенную смесь ресурсов, трудно перерабатываемую именно вследствие своей гетерогенности. То есть, сначала мы создаем проблему (смесь), а затем решаем задачу ее разделения и переработки самыми разнообразными способами. Чтобы избежать этого используем приемы и методы инновационного консалтинга (далее – ИК) [1]. Одним из приемов ИК является прием «предварительного предопределения обстоятельств» (как часть метода полиэкрана), когда проблема может быть решена до ее возникновения. Например, это может быть отдельный сбор этих ТБО по фракциям. Но при этом для каждой фракции приходится создавать свою систему сбора, накопления и утилизации, с соответствующим оборудованием и инфраструктурой. То есть, одна проблема заменяется целым рядом других.

Другой пример – утилизация отходов на месте, как использование приема «непрерывности» ИК. Например, использование фракции пищевых отходов для выращивания домашней вермикултуры [2]. Однако (с учетом необходимого количества вермикомпостеров) не в каждой квартире найдется свободная площадь для размещения этой биотехнологии.

Другим приемом ИК является «использование элементов внешней среды» (как части метода идеального конечного результата). Пример – установка в кухне измельчителя пищевых отходов. При такой схеме измельченные пищевые отходы гидросмывом удаляются в канализацию. При этом не требуется никаких дополнительных площадей, поскольку измельчитель устанавливается непосредственно под мойкой. Не требуется, также дополнительного транспорта и другой инфраструктуры, поскольку в качестве таковых используется городская система канализации. Система очистных сооружений канализации переводит измельченные пищевые отходы в свой продукт – активный ил. Таким образом для данной фракции ТБО эта система играет роль перерабатывающего оборудования.

Попробуем расширить применение этого приема по отношению к другим фракциям. Второй крупной фракцией в составе ТБО является макулатура (22% от общего веса). В принципе

вся макулатура может быть в присутствии влаги переработана в пульпу и также удалена гидросмывом. Однако, использование для этих целей той же мойки нерационально, поскольку бумаге нужно время чтобы намокнуть и потерять механическую прочность перед дезинтеграцией [3].

Поэтому на практике сразу за унитазом ставится канализационный насос с измельчителем (рис. 1). При достаточной мощности измельчителя он может перерабатывать не только туалетную бумагу ну и всю макулатуру образующуюся в домашнем хозяйстве. Для этого крупная макулатура предварительно должна быть измельчена (разорвана или разрезана) до размера диаметра входного отверстия насоса. Мощность насоса должна быть необходимой и достаточной для подачи мокрой макулатуры на измельчитель, без создания напора в стояке самотечной канализации.



Рис. 1. Насос с измельчителем

Следующая по величине фракция – это пластиковая тара и пленка или тонколистовой пластик. Если пищевые отходы и мускулатура перерабатываются микроорганизмами, то пластик – нет, и его нельзя сбрасывать в канализацию.

Для его утилизации посмотрим какой еще элемент домашней среды оказался незадействованным. Это – автомобиль. В связи с постоянным ростом цен на бензин представляет интерес использование пластика и макулатуры, в качестве автомобильного топлива. Для этого в багажник автомобиля встраивается газогенератор (рис. 2), превращающий эти фракции ТБО в горючий газ (принцип «фазового перехода» ИК), который может частично заменить дорогой бензин и дизельное топливо. При этом в процессе пиролиза утилизируется тепло выхлопных газов автомобиля.

Однако не каждая семья имеет автомобиль. Поэтому аналогичный газогенератор должен иметь вариант домашнего использования, с использованием пиролизных газов в газовой плите и водонагревателе. При неизбежном росте цен на сетевой газ, это даст возможности для его экономии. (В целях соблюдения техники безопасности газогенератор должен работать при включенной вытяжке). Кстати газовую плиту можно использовать для утилизации стеклотары (следующая крупная фракция ТБО). Для этого в соответствии с приемом «температурного перепада» стеклотара нагревается в духовке до 25 °С и затем погружается в ведро с холодной водой. (в целях соблюдения техники безопасности работать необходимо в термозащитных рукавицах и защитных очках). Там она рассыпается на куски примерно одинакового размера – прекрасный минеральный наполнитель для бетонных смесей, используемых при ремонте и строительстве.

У нас осталась алюминиевая и жестяная тара. Ее можно использовать для создания домашней электростанции. Для этого тара с помощью обычного консервного ножа раскраивается на пластины металла, из которых собирается гальваническая батарея.

В качестве электролита используется железный купорос, а в качестве пористой прокладки пропитанной электролитом используются отработанные губки для мытья посуды. Лак с поверхности жести и алюминия отжигается. Оловянное покрытие снимается гальваникой. Батарея выдает постоянный ток, который можно использовать для аварийного освещения и создания гальванических покрытий, использующих в качестве источника материала оловянное покрытие консервных банок (принцип ИК «замены механической схемы» (рис. 3).



Рис. 2. Газогенератор в багажнике автомобиля



Рис. 3. Самодельная гальваническая ванна

Итак, для полной переработки мусора на месте нам потребовалось четыре элемента домашней инфраструктуры (мойка, унитаз, автомобиль, газовая плита). Однако нам понадобилось еще три дополнительных агрегата: измельчитель под мойку, измельчитель-насос за унитаз и газогенератор. Можно ли обойтись без них? Можно, если все пищевые отходы предварительно перед удалением через унитаз измельчать ножом до размера не более 10 мм, а всю макулатуру и пластик сжигать в камине или печи (частный дом). То есть ключевым моментом (учитывая преобладание многоквартирных домов) у нас все-таки остается газогенератор, который можно изготовить самому, а можно производить централизованно. Этот газогенератор должен быть:

- бифункциональным (работать как с газовой плитой, так и с автомобилем);
- с откидывающейся крышкой для выгрузки остаточного пека или угля;
- в случае внутридомового использования запускаться с помощью ранее наработанного пека или угля.

Такой газогенератор будет достаточно дорогим. А что если, используя прием «наоборот»[3], заменить его обычной микropечью, изготавливаемой из консервных банок, продукты сгорания которой будут дожигаться в пламени горелки газовой плиты. Ну вот мы и освободились от последнего препятствия. Используя семь приемов ИК, мы создали набор технологий, который не позволит в домашнем хозяйстве появиться ТБО. При этом не потребуется приобретать никакого дополнительного оборудования.

Список литературы

1. Шаяхмедов Р.И. Инновационный консалтинг в привитии студентам первичных навыков научно-исследовательской деятельности//Материалы XI международной научно-практической конференции «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2017 С. 130-138.
2. Рыбалкина Л.Н., Шаяхмедов Р. И. Биосферносовместимые конструкции вермикомпостеров для гигиенических условий содержания жилища//Материалы VIII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников. Т. 2. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса. Астрахань. 2019 С.11-16
3. Евсеева С.С. Переработка твердых бытовых отходов методом мокрого истирания. Сказка о репке. Комбинаторный тренинг для будущих экспертов, патентоведов и изобретателей//Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018.№1. С. 27-33
4. Шаяхмедов Р.И. Прием наоборот или использование твердых бытовых отходов для производства строительных материалов методом доменного пиролиза// Инженерно-строительный вестник Прикаспия.2017.№3. С. 25-30

УДК 528.3

ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НА БОЛЬШИХ ПЛОЩАДЯХ НА ПРИМЕРЕ «ФУНТОВСКАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ МОЩНОСТЬЮ 60 МВт» ПРИВОЛЖСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ.

З. В. Никифорова, Н. М. Тимофеев

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

К передовым технологиям сегодняшнего дня относится строительство солнечных электростанций, которые преобразуют солнечную энергию в электрическую. В Приволжском районе Астраханской области запущена в эксплуатацию солнечная электростанция (СЭС) Нива – Фунтовская СЭС суммарной мощностью 75 МВт.

Ключевые слова: солнечная электростанция, геодезическая разбивочная основа, инверторные станции, межевания участка, топографический план.

The advanced technologies of today include the construction of solar power plants that convert solar energy into electricity. In the Volga region of the Astrakhan region, a Niva – Funtovskaya solar power station with a total capacity of 75 MW was commissioned.

Keywords: solar power plants, geodetic alignment base, inverter stations, land surveying of the site, topographic plan.

Фунтовская СЭС Астраханской области стала крупнейшей в России солнечной электростанцией.

Совокупная прогнозная годовая выработка электроэнергии составляет 110 ГВт*ч, что позволит избежать 58 тыс. т выбросов углекислого газа и сэкономит 33 млн м³ природного газа.

Современной строительство объектов альтернативной электроэнергетики как правило охватывают большие площадные территории. Такие объекты поражают наш взор своей правильной геометрией, сплошные ряды солнечных панелей кремниевых долин, впечатляет масштаб работ для достижения этого, все идеально ровно, соблюдая наклон. И достигается все это великолепие работой геодезистов.

Территория строительства Фунтовской СЭС незастроенная – в границах участка расположены заброшенные рисовые чеки, полевые дороги. Растительность участка представляла собой степное сообщество, местами, в понижениях встречались древесная и кустарниковая растительность.

В соответствии с данными по инсоляции поток солнечной радиации на поверхность участка СЭС составляет 4-4,5 кВт/м² в день. Данное значение инсоляции позволяет вырабатывать электроэнергию с 16,23 % показателем коэффициента использования установленной мощности (КИУМ) – рис. 1.



Рис. 1. Карта инсоляции России

Хотелось отметить, что в процессе геодезической разбивки обнаружались памятники археологии: Курганный могильник «Разбугорье-1», Грунтовый могильник «Разбугорье-2». Ввиду чего увеличивалась проектная площадь менялась конфигурация объекта. После отвода этих земель работы снова возобновились.

В административном отношении участок изысканий находится на границе двух населенных пунктов Приволжского района Астраханской области. Проектным решением предусматривалось размещение солнечной электростанции мощностью 60 МВ выполнялись с целью обеспечения наиболее благоприятных условий для осуществления производственного процесса. Фотоэлементные модули размещались на опорных конструкциях, а также на блочно-модульных инверторных установках.

Геодезические изыскания под строительство СЭС подразумевает:

- вынос участка в натуру;
- получение сведений о рельефной ситуации местности;
- позволяющие определить географические координаты участка и осуществить географическую привязку.

По завершению первичных геодезических изысканий проводили топо съемку. При проведении топо съемки для солнечных панелей измеряются высоты, расстояние, углы участка. Результатом наших топографических исследований стал топоплан. Полевые измерения обрабатывались специальными компьютерными программами, после чего топоплан был выполнен в цифровом и бумажном формате.

Для достижения качественных результатов топо съемку проводили высокоточными геодезическими приборами с использованием современных координатных систем и спутниковых данных.

Следующим этапом работ стала геодезическая подготовка территории, предусматривающая инженерно-технические мероприятия, обеспечивающие взаимоувязанное высотное и плановое размещение проектируемых объектов с планировкой территории для отвода атмосферных осадков.

Ввиду того что территория свободна от застройки и велось новое строительство, дополнительно планировалось планировка подъездных путей и площадок под проектируемые здания.

Техническое решение на проектируемой площадке определено геологическими гидрологическими и топографическими условиями расположения.

Планировочные отметки зданий, сооружений, проездов назначены с учетом местности и организации водоотвода.

При постройке СЭС геодезистам необходимо, чтобы после размежевания участка (получения контуров границ земельного отвода) выполнить геодезическую разбивочную основу для строительства. Геодезическая разбивочная основа на строительной площадке создавалась в виде сети, закрепленной знаками, геодезических пунктов на местности, что обеспечивало удобство в выполнении дальнейших построений и измерений в процессе строительства с необходимой точностью.

На большой площади Фунтовской СЭС использовались современные спутниковые технологии по определению координат пунктов, как при определении межевых пунктов.

Практически нами было подтверждено, что при проложении ходов полигонометрии с применением электронных тахеометров возникают запредельные несовпадения в координатах между этими двумя способами. При требованиях относительной погрешности 1/25000 на территориях свыше одного квадратного километра, возмущающая редуция в длинах дает большие значения в зависимости от расстояний от осевого меридиана зоны и от применения разных систем координат.

Поэтому, всю территорию мы получили в виде межевых знаков (для контура забора) и нескольких хорошо закрепленных пунктов, со сторонами между ними, на достаточном расстоянии для визирования на обычные отражатели с марками, при трех штативном способе измерений.

Разбивочные работы геодезистами выполняются в пределах единых конструкций, так называемых «столов» с размерами в пределах 10 метров контролируя точность забивания отметки сваи под ФЭМ. В контуре всего участка производят разметку для каждой отдельной сваи. Будь она под основной стол или наклон стола.

На каждый вид работ в пределах солнечной электростанции геодезистами выполнялись исполнительные съемки и схемы по:

- установке ограждений;
- устройству проездов и дорог;
- сооружению инверторных станций;
- свайным полям;
- всевозможных административных, технических зданий;
- подземным кабельным линиям и воздушным ЛЭП;
- земельно-выемочным работам и другим.

Для того, чтобы электростанция прослужила в течение длительного срока (25-30 лет) и не приносила убытков, все расчеты должны проводиться с высочайшей точностью, т.к. даже малейшие ошибки могут привести к существенному понижению эффективности территории.

Список литературы

1. Инженерная геодезия. Е.Б. Ключин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман. – М.: Академия, 2008. – 478 с.
2. Марфенко СВ. Геодезические работы по наблюдению за деформациями сооружений. Учебное пособие. М.: МГУГиК, 2004. – 34 с.
3. Практикум по прикладной геодезии: Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации инженерных сооружений. Учебное пособие для вузов / Е.Б. Ключин, Д.Ш. Михелев, Д.П. Барков и др.-М.: Недра, 1993.-368 с.

УДК 528.3

МОНИТОРИНГ БОРТОВ КАРЬЕРА ГИПСОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

З. В. Никифорова, Е. А. Константинова, Е. А. Волкова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Увеличение объемов добычи горной массы в карьере, существенно влияют на устойчивость бортов карьера. Постоянная нагрузка массива может привести к обрушению локальных участков борта карьера. В целях безопасного ведения горных работ и прогнозирования аварийных ситуаций на месте добычи ведутся инженерно-геодезические изыскания за состоянием бортов карьера.

Ключевые слова: месторождении окаменевшего гипса, разработка открытым способом, деформации карьеров, вертикальные смещения.

The increase in production of rock mass in the quarry, significantly affect the stability of the sides of the quarry. The constant load of the array can lead to the collapse of local sections of the quarry side. For the purpose of safe mining operations and forecasting of emergencies at the production site, engineering and geodetic surveys are conducted over the condition of the quarry sides.

Keywords: fossilized gypsum Deposit, open pit mining, deformation of quarries, vertical displacement.

Астраханская область может похвастаться многими своими природными богатствами, мы, знаем об углеводородных месторождений (нефти, газа), о добычи глины и суглинков для кирпично-черепичного и керамзитного производства, крупных месторождений песка для производства силикатных изделий, месторождение известняков уникальных пород гранита и мрамора, и величайшим в мире месторождением высококачественной поваренной соли. К этому списку можно добавить единственное в своем роде Баскунчакском месторождении окаменевшего гипса (Астраханская область, Ахтубинский район).

Добыча гипса в этом районе началась еще в конце 18 столетия. Производство гипса с того времени росло и развивалось в ногу со временем по европейским стандартам качества. В виду особого положения и с учётом того, что горные работы будут проводиться в непосредственной близости от заповедника «Богдинско-Баскунчакский» и заказника «Богдинско-Баскунчакский», предприятие с 2011 г. перешло на безвзрывную экологически чистую технологию добычи гипсового камня.

Баскунчакское месторождение гипс лежит у поверхности и покрыт толщами наносных пород мощностью от 10–30 м от условий залегания гипсовые месторождения Баскунчака разрабатывают открытым способом. Так как залежи гипса выходят на поверхность или расположены от поверхности на глубине не более 15–20 м

Сегодня мы можем сказать качество строительных смесей и гипсокартона КНАУФ связано с исключительностью баскунчакского гипса – уникального явления природы на территории России.

Месторождение в настоящее время вскрыто карьером расположенным в 3 км к юго-западу от железнодорожной станции Нижний Баскунчак.

Геодезические наблюдения открытого карьера по добычи гипса проводиться как за деформациями находящихся в эксплуатации, так и отработанных или замороженных выработках.

Геодезические изыскания за перемещениями и деформациями карьеров ведутся в промышленных целях таких как : расчета абсолютных и относительных показателей деформаций и сравнения их с заложенными; выявления причин возникновения и степени опасности деформаций обычной выработки в котловане для принятия мер в борьбе с возникающими или предупреждения деформаций и их последствий; контроля расчетных данных физико-механических характеристик карьера; расчета метода и предельно допустимых величин деформаций котлована.

Начальным этапом инженерно-геодезических изысканий за деформациями открытого котлована гипса производят составление программы наблюдений прорабатывая варианты мест для расположения и установку пунктов (реперов) геодезической основы, установку деформационных марок, подбор инструментальных измерений величин смещений деформационных марок.

В процессе выработки геодезистам необходимо также предусмотреть и выявить возможные оползневые явления или установления границ оползневых очагов, закономерностей их перемещения, количественных характеристик движения, оценки и прогноза развития оползня и разработки противооползневых мероприятий.

Для полной оценки геодезист при составлении программы инженерно-геодезических наблюдений на карьере вместе с обработкой сведений геодезического характера, запрашивает сведения и материалы о схеме геологических структур, гидрогеологических разрезов горных пород на территории месторождения и пластов, содержащих полезные ископаемые; схему расположения, контура гипсового месторождения.

Геодезисты проектируют ходы нивелирования II класса стараясь чтоб они совпали с ранее проложенными и примерно совпадающими с контуром подрабатываемой территории, прокладывая висячие ходы к опорным (фундаментальным) реперам, закладываемым вне зоны действия разработки карьера. Высотные сети на техногенных полигонах привязывают к государственной высотной основе для получения высот в единой системе.

При выявлении значительных вертикальных смещениях, на территории полигона, для ознакомления с величиной плановых смещений, мы развиваем линейную или линейно-угловую сеть со

сторонами 1–3 км при точности определения длин сторон с предельной погрешностью не более 1 см. На базе линейной или линейно-угловой сети, по остальной части территории выработки, развиваем сеть триангуляция со сторонами 3–5 км с точностью до 1 секунды угловых измерений.

В настоящее время на гипсовом карьере используются прямые методы контроля устойчивости конструктивных элементов, чаще всего используя способ выделения полостей имеющих карстовое происхождение. Выявленные в процессе топогеодезических работ поверхностных форм проявления карста помогает в качественной оценки распространения карста на месторождении. Еще на стадии поисков, при планировании геофизических и буровых работ, мы выполняем съёмку карстовых воронок на поверхности. Для этого мы используем беспилотные летательные аппараты выявляя при дешифрирование аэроснимков образования карста.

Обрабатывая результаты съёмки, составляем таблицу координат центров, размеров и глубин проявлений карстовых форм просчитывая возможный диаметр на основании зависимости.

Выявляем среднее значение по интервалам и группируем по расстоянию между карстовыми проявлениями, критерием нам служит средний условный диаметр карстовых проявлений. Если расстояние менее среднего диаметра между карстовыми проявлениями обозначаем зону проявления карстовых процессов рассчитывая их площадь.

После того как мы на основании зон проявления карстовых процессов определяем направление линейного распространения проявлений карстовых форм. Получаем коэффициент площадной закарстованности, как отношение площади поверхностных карстовых форм выделенных в зоны к площади месторождения.

Съёмочные сети на карьерах наносят на топографические карты в внешних отвалов – 1:2000 или 1:5000.

Плановое и высотное положение пунктов съёмочной сети определяем методом аналитической пространственной фототриангуляции.

Аэрофотограмметрическую съёмку удобнее применять для составления планов горных выработок, отвалов вскрышных пород и складов полезного ископаемого, составления и пополнения цифровой модели карьера.

Материалы аэрофотосъёмки помогают в составлении фотопланов и фотосхем карьера, прилегающей территории карьера, в определении координат и высот пунктов съёмочной сети карьера.

Используя ежемесячную съёмку карьера, мы каждую стереопару обеспечиваем четырьмя плано-высотными опорными точками. при съёмке карьеров глубиной более 200 м, а также при съёмке, выполняемой с целью контрольного определения объемов выемки за длительный период, необходимо дополнительно иметь высотную опорную точку в центре стереопары. Плановые и плано-высотные опорные точки маркируют.

Объектами съёмки тахеометром чаще всего будут являются контуры отвалов, бровки и площадки ярусов, транспортные пути, постоянные линии электропередач и связи и др.

Проводя геодезические изыскания тахеометром, мы учитываем, что расстояние от инструмента до пикета, должно составлять до 150, 200 и 300 м при съёмке бровок уступов, расстояние от инструмента до пикета не должно превышать при съёмке нечетких контуров соответственно 200, 250 и 350 м. Если высота уступа (вынимаемого слоя) меньше 3 м, то расстояние до пикета не должно превышать 150 м. При съёмке четких контуров (здания, сооружения) расстояния от инструмента до пикетов не должны превышать 80, 100 и 150 м при съёмке соответственно в масштабах 1:1000, 1:2000 и 1:5000.

Для удобства с каждого пункта съёмочной сети при контроле набираем дополнительные пикеты, расположенные на участках, снятых с соседних пунктов.

По итогу на каждой станции составляем абрис, на котором показывают положение бровок уступов и других объектов съёмки. Вычисления горизонтальных проложений и высот пикетов выполняем в журнале тахеометрической съёмки.

Разработка системы геодезического мониторинга состояния выработки Баскунчакском надземного месторождения окаменевшего гипса, является актуальной работой обеспечивающей получение информации о строении или выработок и их изменениях вследствие ведения горных работ на различных стадиях технологического процесса добычи и в разных временных интервалах в условиях гипсового рудника.

Список литературы

1. Закон Российской Федерации от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
2. Инструкция по производству маркшейдерских работ (РД 07-603-03, утвержденная Постановлением Госгортехнадзора России от 06.06.2003 г. № 73 (не нуждается в государственной регистрации, письмо Минюста России от 23.06.2003 г. № 07/6397-ЮД).

3. Положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр (РД 07-408-01), утвержденное Постановлением Госгортехнадзора России от 22.05.2001 г. № 18 (зарегистрировано Минюстом России 05.06.2001 г., рег. № 2738).

4. Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей (утв. Приказом ГУГК СССР от 14.01.1991 № 6 п).

УДК 528.3

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СПУТНИКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Т. Н. Кобзева, З. В. Никифорова, А. В. Миляева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Спутниковые технологии – это один из видов космической связи, с использованием искусственных спутников Земли. Это более новый подход в строительстве.

Ключевые слова: спутниковые приемники, GPS приемники, система, строительство.

Satellite technology is a type of space communication using artificial earth satellites. This is a newer approach in construction.

Keywords: satellite receivers, GPS receivers, system, construction.

Все время повышаются требования к качеству строительной продукции. Меняются требования работ, появляются новые типы сооружений.

Большой прорыв был сделан в этом направлении с созданием военно-промышленным комплексом США системы GPS наблюдения. Геодезические приемники были созданы на основе новейших технологий и заключали прочную, апробированную в полевых условиях конструкцию.

Сейчас, в отношении этого направления, производители интегрируют в это оборудование большое количество дополнительных приборов. Таким образом, создается целый мобильный комплекс.

Исходя из сущности понятия «спутниковая система», можно увидеть некоторые ее преимущества, такие как: универсальность, оперативность, всепогодность, оптимальная точность и эффективность.

Анализ возможностей геодезических спутниковых систем для строительства и не только можно увидеть в следующем:

- 1) развитие опорных геодезических сетей всех уровней: от глобальных до съемочных;
- 2) исполнение нивелирных работ;
- 3) передача единой высокоточной шкалы времени;
- 4) исследования сейсмической активности и вулканизма, движений полюсов, земной поверхности, горных пород и ледников и др;
- 5) обеспечение добычи полезных ископаемых;
- 6) геодезическое обеспечение строительства, прокладки кабелей, путепроводов, лэп и других инженерно-прикладных работ;
- 7) кадастровые работы;
- 8) землеустроительные работы;
- 9) картография и геоинформатика.

Сложные технические сооружения подвержены влиянию различных природных и техногенных. Среды которых ветер, подвижки грунта и большие отличия температур, могут получать значительные статистические и динамические нагрузки, вызывающие перенапряжение и деформацию несущих конструктивных элементов. Указанные причины могут привести к нарушению целостности и поломки сооружения. Подобные влияния также сопровождаются передвижением сооружения в пространстве.

Рассмотрим использования спутниковых технологий на примере строительства автомобильных дорог. Использование системы автоматического управления на базе GPS навигаторов позволяет добиться большой экономии асфальта. Это связано с снижением затрат асфальта на засыпку неровностей земляного полотна. На самом деле дешевле правильно сформировать основание, чем потом изменять недостатки за счет асфальта. Помимо экономии асфальта можно значительно уменьшить затраты на выполнение геодезических работ.

После установки на бульдозер или автогрейдер объемной системы нивелирования, исключает необходимость в осуществлении разбивки и совершенно не нужно выполнять контроль полотна после каждого передвижения автогрейдера. Водитель машины, бульдозера или автогрейдера, самолично следит за правильностью проведения работ при помощи установленных измерителей. Система нивелирования для бульдозеров состоит из, как правило, два GPS навигатора и предоставляет контролировать поперечный и продольный уклон отвала.



Рис. 1. Система нивелирования для бульдозеров

Технология выполнения работ выглядит следующим образом.

Система автоматического управления допускает создавать проекты, построенные в электронном виде. В панели управления создаются расчеты для правильного обозначения режущего края машины на основе данных расположения бульдозера, которые следуют от системы позиционирования. Это дает выполнять работы с большой точностью: 1 см в плане, 3 см по высоте. Потенциал системы автоматического управления с использованием GPS навигаторов, позволяют осуществлять работы в любых погодных условиях, а также в темное время суток, а это к тому же до 30% экономии. Таким образом, появляется возможность повышение эффективности рабочего времени.

Вовсе нет потребности иметь автогрейдер на каждом участке проведения работ. Темп работ допускает доставлять дорогостоящую аппаратуру с одного участка на другой. Использование системы автоматического управления позволяет:

- 1) сберечь строительные и горюче-смазочные материалы;
- 2) уменьшить время и средства на производство геодезических работ;
- 3) улучшить рабочее время;
- 4) поднять качество работ.

Все GPS приемники являются легкими, переносными, вычислительными машинами, обладающими собственным программным обеспечением, интернет, передача данных Bluetooth и ремиконт для переработки поступающих данных на прибор. Это создает в дополнение возможности для эксплуатации таких приборов и существенно поднимает количество областей их применения.

Строительное производство достаточно активно использует системы автоматического управления спецтехникой, о чем было сказано выше.

Уникальное строительство, такое как строительство космодрома, требует сверхточного производства геодезических работ. При этом используется высокоточная навигация. Мы не нашли примеров использования такого типа геодезических работ в других сферах деятельности.

Отдельно необходимо сказать об использовании сложных геодезических методик измерений в сельскохозяйственном строительстве.

Мы проанализировали технологию определения координат, с учетом возрастания точности выполнения работ. При этом было увидено, что существуют следующие режимы: режим единичного местоопределения, DYPS, RTK и постобработка.

У этих методик есть свои плюсы. Так режим постобработки добывается миллиметровая точность, он требует большого времени для обработки координатных данных. При этом работа в режиме RTK (RealTimeKinematic) способствует добиться сантиметровой точности, чего вполне для многих строительных работ, в режиме реального времени. Для работы в этом режиме требуются «сети RTK» – сети все время работающих GPS и/или GNSS-приемников, состав измерений спутниковых сигналов которых применяется для производства поправляющей информации для приемников-потребителей. Порядок работы приемника-потребителя с использованием сформированных сетевых поправок RTK называется «сетевое RTK». На сегодняшний день такие сети благополучно работают во многих странах мира – в Европе, Великобритании, Японии, Гонконге, США и Австралии.

Очень широко вводится в строительное производство система автоматического управления геодезическими работами (САУ). Сформировался алгоритм выполнения работ, который состоит из следующих шагов: перед началом работ проводится геодезическая съемка объекта. При помощи полученных данных создается проект поверхности, с обозначением плановых и высотных точек. После этого, с использованием специализированного ПО, устанавливаются процедуры и порядок задач, неизменных для воспроизводства проекта, после чего задачи определяются отдельным единицам техники. Полученные задания загружаются в бортовые компьютеры спецтехники, и машины выполняют работу в полном соответствии со своим заданием. Именно поэтому, выходит контролировать выполнения точности работ просто в кабине, и также диспетчерском пункте объекта строительства. Приемники на машине в процессе работы получают сигнал, при помощи которого выясняется местоположение с точностью около 10 метров и поправка от сети базовых станций компании «Руснавгеосеть», которая повышает точность до 1 см в плане и до 2 см по высоте. Улучшенные данные следуют в блок управления. В этом блоке данное местоположение рабочего органа соотносится с заданным. Если текущие координаты отличаются от проектных, блок управления с помощью гидравлической системы ставит рабочие органы в нужное положение. Приемники, дающие работу САУ, действуют с частотой 50 Гц, что способствует к получению сантиметровой точности управления спецтехникой в реальном времени.

С недавних пор все многие производители строительной техники вносят в состав комплектации производимых машин модули САУ. В числе таких производителей – всемирно известные Caterpillar, CASE/NewHolland, многие другие. Из группы опций эти модули со временем становятся неразрывной частью машин, и покупателям доводится нести лишние расходы, вобравшиеся в стоимость строительной техники, при этом не всегда можно изменить такой модуль. Более того странной стало быть выходит ситуация – расходы понесли, а блок может быть неиспользованным. Многие, кто сталкивался с применением технологии спутникового обозначения в строительстве (автодороги, другие объекты инфраструктуры), знают, что существует некоторая проблема по передаче поправок на машины – чаще всего, в комплекте с устройствами имеются GPRS-модемы, а соединение GPRS нестабильно. Из-за наиболее частых разрывов потока поправок работать с технологией становится невыносимо, и операторы машин встречаются с проблемой «последней мили».

Вывод: Современный подход к производству геодезических работ с использованием спутникового оборудования, процесс достаточно активный. ОН входит в строительное производство.

Сейчас отличаются положительные и отрицательные стороны этого процесса, среди которых: эффективность, универсальность и др. Существенно тормозит внедрение спутниковых технологий вообще и в строительстве в частности – слабая подготовка квалифицированных кадров. Когда техника оснащена оборудованием, но оно не используется.

Список литературы

1. Геодезическое обеспечение геолого-геофизических работ с использованием
2. глобальных спутниковых систем/Прихода А.Г., Лапко А.П., Мальцев Г.И. и др. – Новосибирск, 2010. – 158 с.
3. Глобальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС/ Под* ред. В.Н. Харисова, А.И. Перова, В.А. Болдина. – 2-е изд. – М.: ИПРЖР, 1999.560 с.
4. Инструкции по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. ГКИНП (ОНТА)-02-262—02. – М.: ЦНИИГАиК, 2002. – 124 с.
5. Использование искусственных спутников Земли для построения геодезических сетей/Е.Г. Бойко, Б.М. Клевицкий, И.М. Ландис, Г.А. Устинов. – М.: Недра, 1977.

УДК 528

ПОСТРОЕНИЯ СЕТИ ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩИХ БАЗОВЫХ РЕФЕРЕНЦНЫХ СТАНЦИЙ ООО «РН – СТАВРОПОЛЬНЕФТЕГАЗ»

З. В. Никифорова, А. В. Сигитов
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Рассматривая стратегию «Роснефть – 2022» для успешного достижения целей по развитию и модернизации предприятия, маркшейдерами ООО «РН – Ставропольнефтегаз» был разработан проект по построению геодезической сети специального назначения или сети постоянно действующих базовых референцных станций (ПДБРС). Реализация данного проекта позволяет осуществить модернизацию и внедрение новых технологий в методы геодезиче-

ских, маркшейдерских и геологических работ на месторождениях. Основным направлением по обновлению стали системы глобального позиционирования, лазерные и геоинформационные технологий при обработке геологической и маркшейдерской информации месторождений.

Ключевые слова: топографо-геодезические работы, геодезической сети, непрерывные спутниковые измерения, месторождения недр.

Considering the strategy of Rosneft-2022 to successfully achieve the goals for the development and modernization of the enterprise, the mine surveyors of RN-Stavropolneftegaz LLC developed a project for the construction of a special-purpose geodetic network or a network of permanently operating base reference stations (PDRS). The implementation of this project allows for the modernization and implementation of new technologies in the methods of geodetic, surveying and geological work in the fields. The main focus on updating became global positioning systems, laser and geoinformation technologies in the processing of geological and mine surveying information of deposits.

Keywords: topographic and geodetic works, geodetic network, continuous satellite measurements, subsoil deposits.

В результате модернизации предприятие ООО «РН – Ставропольнефтегаз»:

- уменьшает затраты на проведение полевых работ;
- автоматизировать топографо-геодезические работы получением спутниковых данных в режиме реального времени;
- сократить сроки выполнения маркшейдерских задач, кадастровых и строительных работ;
- охватывать всю территорию месторождения, создавая единую систему координат.

Создавая сеть постоянно действующих базовых референчных станций на месторождениях ООО «РН-Ставропольнефтегаз» увеличивает точность выполнения геодезических работ в составе инженерных изысканий, производимых при подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства, кадастровых и всех видов маркшейдерских работ.

В процессе проектирования ПДБРС ставилась задача разработки и выбора наиболее рационального технологического и организационного варианта реализации сети в зависимости от физико-географических особенностей объектов, развитости окружающей их инфраструктуры.

На территории участка построения ПДБРС развита государственная сеть триангуляции, представленная пунктами 1, 2, 3 классов и Государственная нивелирная сеть представлена линиями нивелирования I, II и III классов.

Развитие сети постоянно действующих базовых референчных станций на территории деятельности ООО «РН-Ставропольнефтегаз» (сети специального назначения) состояло из трех этапов:

- 1) составление технического проекта;
- 2) работы по созданию геодезической сети постоянно действующих базовых референчных станций (сети специального назначения);
- 3) составление технического отчета.

Координаты пунктов геодезической сети специального назначения будут определены в локальной системе координат МСК-26-95, отметки – в Балтийской системе высот 1977 года. Также координаты всех пунктов будут пересчитаны в системы координат ГСК-2011 и WGS-84.

Привязка пунктов сети проводилась статическим методом сбора данных. Статический метод – менее подвержен различным ограничениям, позволяет за период наблюдений собирается большое количество данных.

Условия статической съемки:

- обработке подлежат только данные, собранные несколькими приемниками одновременно;
- приемники должны выполнять измерения, в одно и то же время с одинаковой дискретностью интервала записи (15-30-60 секунд);
- наблюдения осуществлять по одним и тем же спутникам;
- PDOP – геометрический фактор понижения точности – не более 4-х;
- угол маскирования спутников относительно горизонтальной плоскости расположения фазового центра 7-10 градусов, а при камеральной обработке – 15 градусов.

Применение вышеперечисленных мер позволит максимально снизить систематические и случайные ошибки, а также грубые ошибки на станции при проведении ГНСС наблюдений.

Выбор точного местоположения установки постоянно действующих базовых референционных станций происходит по следующим требованиям:

- отсутствие помех прохождения радиосигналов от ГЛОНАСС/GPS спутников;
- обеспечение сохранности пунктов;
- обеспечение автономной работы и сохранности спутниковой геодезической аппаратуры.

В случае отсутствия на производственной площадке капитальных зданий и сооружений, крепление спутниковой антенны будет выполнено к опоре технологической эстакады, имеющей свайный фундамент.

Место установки постоянно действующей базовой референционной станции должно обеспечивать наибольшую зону покрытия RTK поправками.

Режим работы RTK предусматривает. Для увеличения дальности передачи дифференциальных поправок по радиоканалу обеспечения возможности работы в режиме RTK, на возможно большем удалении от ПДБРС, требуется размещать радиоантенну максимально высоко над поверхностью земли. Для всех проектируемых ПДБРС рассчитывается зона радиопокрытия.

В соответствии с ППМР, погрешность взаимного положения в плане двух смежных пунктов маркшейдерско-геодезической опорной сети, включая пункты ГГС, не должна быть более $\pm 5 \text{ мм} + 0,5 \text{ мм/км}$, исходя из точности определения длин векторов между пунктами с помощью двухчастотной спутниковой геодезической аппаратуры. Точность определения высот должна соответствовать точности нивелирования IV класса ($20 \text{ мм} \sqrt{L}$).

Общая последовательность обработки следующая. Первоначально выполняется обработка статических измерений базовых линий. Затем выполняется трансформация системы координат с получением параметров преобразования (параметров трансформации) из геоцентрической системы координат в местную плоскую систему координат. При этом оценивается точность трансформации и вычисляются координаты дифференциальной GPS станции в местной системе координат МСК-26-95 и в Балтийской системе высот 1977 года.

Для обработки сети используются непрерывные спутниковые измерения GPS L1/L2 и ГЛОНАСС L1/L2, которые предоставляются в виде суточных файлов в формате RINEX.

Для возможности использования сети ПДБРС при мониторинге оседания земной поверхности на подрабатываемых территориях необходимо производить ежегодное определение абсолютных координат базовых станций.

Расположение станций выбиралось на эксплуатируемых лицензионных участках и выбрано с учетом наилучшего охвата территории, обеспечивается при этом частичное перекрытие зон покрытия дифференциальными поправками соседних станций. Расстояния между соседними дифференциальными GPS станциями составляло от 16 до 32 км.

Все дифференциальные GPS станции объединяются в единую сеть и управляются специализированным программным продуктом Leica Spider (или аналог).

Затраты на реализацию проекта станут надежными инвестициями в развитие компании, что в конечном итоге позволит сохранить взятые темпы роста, продолжать активно участвовать в развитии региона, при этом обладая высокой социальной и экологической ответственностью.

Список литературы

1. Федеральный закон от 30.12.2015 N 431-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Приказ Министерства экономического развития РФ от 22 декабря 2015 г. №961 «Об утверждении положения о создании геодезических сетей специального назначения»
3. Инструкция по производству маркшейдерских работ (РД 07-603-03, утвержденная Постановлением Госгортехнадзора России от 06.06.2003 г. № 73
4. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99 Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ.

ПРОВЕДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

С. П. Стрелков, Е. А. Константинова, О. Э. Чунчалиева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Неотъемлемой частью под строительство морских сооружений являются инженерно-гидрографические работы. Изучение искусственных и естественных водоемов – это особое направление в прикладной геодезии, которая имеет свою не тривиальность. Выполнить инженерно-гидрографические изыскания бывает необходимо в самых разных ситуациях: от строительства или изменения берегового ландшафта до возведения шлюза и прокладки трассы пересекающей водную акваторию Северного Каспия.

Ключевые слова: *строительство, морские сооружения, инженерно-гидрографические работы.*

An integral part of the construction of offshore structures is engineering and hydrographic work. The study of artificial and natural reservoirs is a special direction in applied geodesy which has its own nontriviality. Hydrographic surveys may be necessary in a variety of situations: from building or changing the coastal landscape to erecting a lock and laying a track crossing the water area.

Keywords: *construction, offshore structures, engineering and hydrographic work.*

Геодезические работы – это не только исследование поверхности земли, так как в поле зрения инженеров находятся и водные объекты, которые становятся предметом их изучения. Съёмка дна – это одна из процедур, которая осуществляется на водоемах. Этими измерениями и описанием подводного рельефа в интересах обеспечения безопасности мореплавания и другой морской деятельности и занимается инженерная гидрография.

Обследование дна это, в частности, залог надежности судоходства, но в то же время может понадобиться и небольшому садовому объединению, если необходимо очистить или облагородить заросший водоем. Помимо этого требующийся материал для составления профилей водных объектов и топографических карт дает выполнение геодезических измерений на береговых участках, а также в руслах рек.

Инженерно-гидрографические работы на морях, реках, озерах и водохранилищах включают в себя:

- 1) укрепление береговой линии;
- 2) проектирование инженерных коммуникаций по дну акватории;
- 3) разработка технической документации;
- 4) расчет объемов работ по расчистке дна от иловых отложений для улучшения экологической ситуации;
- 5) углубление дна;
- 6) составление карты.

Исходя из трудности возводимого объекта, параметров будущего проекта застройки и его установления, гидрографические работы делят на три типа: облегченные гидрографические исследования также носят название рекогносцировочные, подробные и специальные инженерно-гидрографические работы.

Облегченные гидрографические работы нацелены на создание предпроектных документов и исследование района проектирования. Картографические данные и результаты с прежних изысканий местности рассматриваются как опора в данном типе. У рекогносцировочных исследований есть цель, которая состоит в оформлении предпроектных документов, дающей результат о местности будущих работ.

Подробные гидрографические работы выполняются в случае разработки гидротехнических конструкций и при решении таких проблем как формирование свободного пути к производственным объектам. Преобразование рельефа дна для безопасного и простого движения судов к портам и пристаням является одной из задач подробных измерений.

Специальные гидрографические исследования применяются в урегулирование узкоспециальных назначений, как во время постройки, так и после ее эксплуатации. В ситуациях когда нужно исправить русло, изучить берег с непростой русловой системой либо углубить дно используют данные специальных инженерно-гидрографических работ.

Перед тем как будет проведена гидрографическая съёмка нужно сделать ее планово-высотную основу. При разработке геодезического основания берутся:

- пункты ГГС 1, 2, 3, 4 классов.

- пункты нивелирования I, II, III и IV классов. Класс нивелирования различается уклонами водной поверхности.
- точки геодезических сетей.
- пункты с определенной высотой водомерных постов.

Совершенствование геодезических приборов дает видимый результат-произвести данные инженерно-гидрографической работы возможно не только быстрее, но еще и легче. Для этого применяются отдельные геодезические приборы. Характерный упор делается на электронно измерительные приборы и системы навигации. Прибрежную полосу лучше фиксировать тахеометром, так же как в случаях топосъемки участка. Но само дно нужно снимать при помощи картплоттера. Чтобы данные съемки были объективными необходимо фиксировать их с самого водоема. Затем эксперт направляется на лодке, чтобы с определенных точек фиксировать нужные параметры. К примеру, для проведения работ по производству карты дна чаще всего хватает проплыть по водному участку с эхолотом-самописцем.

Современному инженеру-геодезисту необходимо быть готовым надеть гидрокостюм и погрузиться в воду для исследования дна акватории, если в этом будет необходимость, а также уметь работать с приборами. Изображение положения объекта не будет точной без исследования дна, течениями, мониторингом береговой линии так же другими прилегающими моментами.

Результаты, отснятые в ходе работы, обрабатываются в компьютерных программах. С их помощью составляются графические элементы, продольные профили, а также отчет о произведенных инженерно-гидрографических работах, состоящий из текстовой и графической части. При необходимости подготавливается 3д модель исследуемого водного объекта.

Исход работы инженера-геодезиста – это, прежде всего уверенность в прочности и надежности гидротехнических конструкций и любого водного объекта.

Список литературы

1. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве: СП-11-104-97, Часть III, «Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства», 2004 г
2. Стандарты МГО на гидрографические съемки (Б-44). Итоговый проект 5-го издания. 2007 г.
3. Фирсов, Ю.Г. «Основы гидроакустики и использования гидрографических сонаров». 2009 г.

УДК 528.3

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В УСЛОВИЯХ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МАРКШЕЙДЕРСКОЙ СЪЕМКИ

С. П. Стрелков, Е. А. Константинова, Л. Н. Рыбалкина

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

В последнее время, популярность получили публикации, раскрывающие в себе смысл применения беспилотных летательных аппаратов, в частности, и в условиях горнодобывающих предприятий. Использование аэрофото-съемки на месторождениях позволяет создавать цифровую модель местности и анализировать прохождение технологического процесса на при добычи полезных ископаемых сокращая сроки маркшейдерских работы.

Ключевые слова: *беспилотный летательный аппарат, месторождение, геодезический мониторинг, цифровая модель рельефа, маркшейдерская съемка.*

In recent years, the popularity of publications that reveal the meaning of the use of unmanned aerial vehicles, in particular, in the conditions of mining enterprises. The use of aerial photography in the fields allows you to create a digital model of the terrain and analyze the passage of the technological process at the extraction of minerals reducing the time of surveying work. Unmanned aerial vehicle, field, geodetic monitoring, digital elevation model

Keywords: *unmanned aerial vehicle, field, geodetic monitoring, digital elevation model, surveying survey.*

Беспилотный летательный аппарат [БПЛА] это искусственное мобильное устройство, на борту отсутствует экипаж и способен самостоятельно перемещаться в воздухе, выполняя различного рода функции по заданному маршруту или управляемый со стационарного или мобильного пульта управления оператором. Если рассматривать сферы применения БПЛА, то можно выделить научную и прикладную. Последняя подразделяется на военные и гражданские. В случае предприятий горнодобывающих условий необходимо изучить гражданские беспилотные летательные аппараты.

Любое месторождение требует постоянный геодезический мониторинг производственных площадей. Выполнение инструментальной геодезической съемки любого объекта на месторож-

дении требуют работы группы специалистов. Иногда работа должна проводиться в труднодоступных местах и с риском для жизни, не говоря уже о затратах и времени на производство работ и обработки результатов. С целью экономии сил и времени многие недродобывающие предприятия используют аэрофотосъемку с пилотируемым летательным аппаратом.

Применение БПЛА в геодезической съемке в процессе техногенной разработке месторождений позволяет:

- минимизировать прерывание технологических процессов;
- обезопасить ведение работ так как работы ведутся удаленно;
- сокращение времени при обработке больших площадей;
- Сокращает затраты на транспортировку специалистов.

Формат данных, полученный после фотограмметрической обработки, можно загрузить в любую геоинформационную систему или преобразовать в удобный формат для обработки.

Аэрофотосъемка с БПЛА выполняется в следующей последовательности: подготовка аппарата и моделирование схемы полета БПЛА; обозначение опорных точек на местности и выполнение залетов; непосредственно обработка полученных результатов.

Обработка материалов аэрофотоматериалов полностью автоматизирована. Есть специальное программное обеспечение, в которое выгружаются полученные аэрофотоснимки и задается положение центров фотографирования с координатами опорных точек. Программа автоматически сопоставит связующие точки между снимками и уравнивание по координатам опорных точек.

В стандартную комплектацию БПЛА состоит из:

- корпуса (кевлара) выполненного в облегченном углепластике или алюминии;
- двигателя или силовой установки. Двигатель *БПЛА* бывает бензиновый или электрический.

Надо отметить, что бензиновый двигатель обеспечивает продолжительный полет, так как в бензине в 10–15 раз больше энергии, чем в самом хорошем аккумуляторе;

- бортовая система управления (автопилот). Автопилот-включает в себя мощный процессор, трех осевой гироскоп, акселерометр, аэрофотосъемочное оборудование, ГЛО-НАСС/GPS-приемник, датчик давления, датчик воздушной скорости. Такие датчики обеспечивают беспилотному летательному аппарату полет по строго заданному курсу или при необходимости корректировки наземную систему управления (НСУ);

- радиомодема, в который загружается полетное задание, и передает на НСУ телеметрических данных о полете и точном местоположении летательного аппарата. Оператор во время выполнения полета имеет возможность контролировать и при необходимости изменять траекторию полета, производить посадку беспилотника;

- аэрофотосъемочного оборудования.

Характеристики используемого оборудования в БПЛА зависят от его класса и цели использования. Фотокамеры цифровые компактные весом 300–500 граммов.

В получение качественного ортофотоплана масштаба 1:1000 можно использовать 8 опорных и 2 контрольные точки на 1 км² местности, но это не идеальный вариант привязки ведь количество опорных и контрольных точек может изменяться от вида рельефа или целей съемки и условий, в которых проводится съемка.

Время, затрачиваемое на обработку материалов аэрофотосъемки и получения готового материала для передачи заказчику, составляет около 6 часов, в то время как инструментальная съемка займет не менее 3-х дней.

Одно из важных акцентов использования беспилотных летательных аппаратов это выполнение съемки в труднодоступных местах, не подвергая риску жизнь и здоровье сотрудников.

Созданная на основе аэрофотоснимков цифровая модель рельефа, карьера, скважины месторождения позволяет формировать реальную обстановку местности и дальнейший анализ для качественной работы предприятия.

При формировании отчетной документации на бумажном носителе оформляется ортофотоплан и цифровая модель местности.

Использование БПЛА за короткий срок зарекомендовал себя как удобный и надежный способ получения информации о местности. Аэро фотоснимки с БПЛА позволяют оперативно и с высокой точностью производить картирование и мониторинг объектов горного предприятия, решать широкий спектр горнотехнических задач, включающий в себя подсчет объемов горных выработок, отвалов, хвостохранилищ, построение разрезов, поиск зон трещиноватости, привязка скважин и т.д.

Список литературы

1. Павлушенко М., Евстафьев Г., Макаренко И. БПЛА: история, применение, угроза распространения и перспективы развития. М., «Права человека», 2005.
2. Цепляева Т.П., Морозова О.В. Этапы развития беспилотных летательных аппаратов. М., «Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии», № 42, 2009.
3. Погорелов В. А. Перспективы применения беспилотных летательных аппаратов в строительстве // Инженерный вестник Дона, 2016, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3571.
4. Sanders, D., 2015. Using Drones for Pipeline Operations. The Northeast ONG Marketplace, pp. 8-9. URL: ongmartplace.com/wpcontent/uploads/2015/08/OG-Midstream-August-2015-3.pdf.
5. Группа компаний Геоскан. URL: geoscan.aero. 10. Unmanned Беспилотные системы. URL: unmanned.ru.

УДК 528.2/5

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОНАХОЖДЕНИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ЦЕНТРА РОССИИ

Т. Н. Кобзева, А. О. Зайкина, С. М.-Э. Беталгериев

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Традиционно любая территория характеризуется пространственно-координатной привязанностью (границы, площадь). Редко к ним дополнительно даются сведения о географическом центре страны. Мы рассматриваем географический центр России, как центр тяжести площади поверхности с очертанием данной местности

Ключевые слова: географический центр, центр тяжести, координаты, территория, местность.

Traditionally, any territory is characterized by spatial-coordinate attachment (graniui, area). Rarely additional information is given on them about the geographic center of the country. We consider the geographical center of Russia as the center of gravity of the surface area with the outline of a given area

Keywords: geographical center, center of gravity, coordinates, territory, locality.

Можно использовать альтернативный подход к определению географического центра. Например: проекция географического центра на земную поверхность с учетом формы (шарообразности) Земли.

Совсем упрощенный вариант – это:

- 1) точка, равноудаленная от границы территории;
- 2) медианный центр (точка пересечения отрезков, соединяющих запад и восток, север и юг).

Территориально географический центр обычно привязывают к конкретному населенному пункту. Бывают ситуации, когда при отсутствии его, границы определяют приблизительно. На месте географического центра государства или природного объекта устраивается памятный знак.

Определение местоположения таких объектов всегда вызвало интерес среди ученых и путешественников. Сложность заключалась в математическом доказательстве точности определения географического центра.

В 1890 с помощью расчетов Менделеева Д.И. установлен географический центр в междуречье Оби и Енисея. Географический центр СССР рассчитан Бакутом в 1974, он располагался в истоках реки Поколька, левого притока Реки Таз. Центр России определен в 90-х годах группой, ученых научно-спортивной экспедиции имени Папанина. Он находился в Эвенкийском районе Красноярского края на юго-восточном берегу озера Виви, в точке с координатами: $66^{\circ}25'$ и $94^{\circ}15'$. На этом месте установили семиметровую стелу с двуглавым орлом наверху. После присоединения Крыма центр России сместился на несколько метров и расположен он на несколько десятков метров южнее прежнего, расположенного на берегу озера Виви в Красноярском крае (рис. 1).

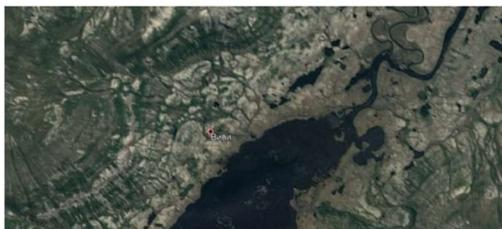


Рис. 1. Географический центр Российской Федерации

Из выше показанного материала видно, что с изменением пограничного положения территории, соответственно меняются координаты центра территории.

Исходя из того, что, географический центр координатно привязан, используют геодезические методы при его установлении.

Для этого применяют натурные измерения, изучение картографических материалов.

В общих словах, алгоритм определения географического центра складывается из следующих шагов:

- 1) математически описывают линию границы (используют значения координат – гипотезы и долготы);
- 2) вычисляют площадь полученной фигуры;
- 3) определяют координаты полученной фигуры.

Итоговое действие по определению координат геометрического центра (как единственной точки любой прямой), производят от соединяющей две противоположные точки границы и делящей площадь участка пополам. После чего пересчитывают координаты географического центра и устанавливают памятный знак на участке геодезическими приемами.

Существует еще, более сложная и более точная технология определения географического центра территории. Суть её заключается в следующем.

Географический центр, как особой точки определяют, учитывая конфигурацию территории, при которой достигается баланс геометрической относимости частей территории в принятой системе координат. Ниже мы приведем необходимые для этого формулы (1–4).

$$X_{\text{ц}} = \frac{T}{S}; \quad (1)$$

$$Y_{\text{ц}} = \frac{U}{2 \cdot S},$$

где

$$S = \frac{1}{2} * \sum_{i=1}^{n-1} (Y_i + Y_{i+1}) * \Delta X_{i(i+1)} - \frac{1}{2} * \sum_{i=n}^{n+m-1} (Y_j + Y_{j+1}) * \Delta X_{j(j+1)}; \quad (2)$$

$$T = \frac{1}{2} * \sum_{i=1}^{n-1} (Y_i + Y_{i+1}) * \left(X_i + \frac{\Delta X_{i(i+1)}}{2} \right) * \Delta X_{i(i+1)} - \frac{1}{2} * \sum_{i=n}^{n+m-1} (Y_i + Y_{j+1}) * \left(X_j + \frac{\Delta X_{j(j+1)}}{2} \right) * \Delta X_{j(j+1)}; \quad (3)$$

$$U = \frac{1}{4} * \sum_{i=1}^{n-1} (Y_i + Y_{i+1})^2 * \Delta X_{i(i+1)} - \frac{1}{4} * \sum_{i=n}^{n+m-1} (Y_j + Y_{j+1})^2 * \Delta X_{j(j+1)}; \quad (4)$$

$\Delta X_{i(i+1)}$, $\Delta X_{j(j+1)}$ – расстояние между абсциссами соседних вершин контура границы территории.

Координаты центра территории переводят из дополнительной системы координат в основную систему координат по формулам (5):

$$X'_{\text{ц}} = X_{\text{ц}} * \cos \varphi - Y_{\text{ц}} * \sin \varphi + X_0; \quad (5)$$

$$Y'_{\text{ц}} = X_{\text{ц}} * \sin \varphi + Y_{\text{ц}} * \cos \varphi + Y_0.$$

В итоге, используя, имеющийся математический аппарат, мы свободно определяем географический центр государства – Российской Федерации.

Список литературы

1. Ашеулов В.А. О географическом центре России // Геодезия и картография, 1994 №7, 54 с.
2. Алгоритмы и структуры данных геоинформационных систем: Методические указания для студентов специальности 07193 – «Геоинформационные системы/ Сост. И.В. Варфоломеев, И.Г. Ермакова, А.С. Савельев. Красноярск: КГТУ, 2013, 34 с.
4. Обиденко В. И. Совершенствование системы обеспечения территорий пространственными данными // ГЕО-Сибирь-2010. VI Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2010 г.). – Новосибирск: СГГА, 2010. Т. 1, ч. 1. – С. 8–15. 5.
5. Обиденко В. И. Разработка и исследование специализированной программы для определения метрических параметров территории Российской Федерации // Вестник СГГА. – 2012. – Вып. 3 (19). – С. 18–29.

УДК 528.481

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ ЛИНЕАМЕНТНО-БЛОКОВОГО СТРОЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР

Ж. В. Калашиник, А. Д. Хасянова
«Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматриваются вопросы разработки региональной модели линейно-блокового строения Предкавказья, необходимой для обеспечения геодинамической безопасности и охраны недр при создании системы наблюдений на месторождениях.

Ключевые слова: региональная модель, линеаменты, блоковое строение, геодинамическая безопасность, месторождение, дешифрирование, топокарты, космоснимки.

The article discusses the development of a regional model of the lineament-block structure of the Ciscaucasia, necessary to ensure geodynamic safety and protection of the subsoil when creating an observation system at the field.

Keywords: regional model, lineaments, blocks structure, geodynamic safety, field, topographic map interpretation, space images.

Работы, связанные с построением моделей линеаментно-блокового строения геологических структур региональной приуроченности, в настоящее время являются весьма актуальными, так как позволяют с большой степенью достоверности определять форму и пределы распространения геологических структур, границы проявления опасных геомеханических и геодинамических процессов.

В принципиальной структуре и методологии разработки региональной модели линеаментно-блокового строения лежат систематизированные материалы по тектонике региона, особенностях формирования месторождений, разломно-блоковой структуре и современных геодинамических процессах на территории изучаемого региона.

В целях обеспечения геодинамической безопасности и охраны недр на геодинамической основе при создании системы наблюдений на месторождении, получение оперативной информации о проявлениях сдвижений и деформаций земной поверхности и выделенных опасных геологических процессов сотрудниками ПАО «НК «Роснефть» была разработана региональная модель линеаментно-блокового строения Предкавказья [1].

На исследуемой территории выделены зоны линеаментов четырех наиболее распространенных направлений планетарной трещиноватости: ортогональной (широтного и меридионального направлений) и диагональной (северо-западной и северо-восточной ориентировки) систем.

Зоны линеаментов и разделяемые ими блоки имеют закономерную иерархическую соподчиненность (собственную дискретную размерность, кратную числу π) и в зависимости от протяженности, ширины и глубины заложения ранжируются следующим образом: II ранг – субпланетарный (ширина порядка 70 км); III ранг – трансрегиональный (ширина порядка 20–23 км); IV ранг – региональный (ширина порядка 6–8 км); Линеаменты V (ширина порядка 2,0–2,3 км), VI (ширина порядка 0,6–0,8 км) и VII (ширина порядка 0,2–3 км) рангов имеют соответственно субрегиональное и локальное распространение.

Схема дешифрирования систем линеаментов строилась на 2-х масштабных уровнях: обзорно-региональном и субрегиональном. На каждом из уровней использованы разновременные космические снимки среднего разрешения LANSAT-7 и топографические карты разного масштаба [2].

Детализация полученных данных проводилась по территории Прикумской зоны поднятий на Ачикулакском лицензионном участке, что позволило построить региональную и локальную схему линеаментов с прогнозом участков с высокой степенью геодинамической опасности. Полученные схемы легли в основу оценки степени геодинамической опасности, представленной в виде интегральных схем-светофоров регионального и локального уровня.

Высокая степень опасности присвоена всем линеаментам более мелкого ранга и узлам их пересечения, расположенным внутри зон линеаментов более крупного ранга. Сами линеаменты и образуемые ими зоны оцениваются средней степенью опасности. Остальную территорию на данном этапе изученности данного вопроса можно условно связывать с низкой степенью геодинамической опасности. При выделении узлов линеаментов допускался ряд методических условностей. Узлы выделялись при пересечении линеаментов одинакового ранга, либо соседних рангов. За радиус узла принималась полная ширина самого крупного в узле линеамента.

В процессе накопления и пространственно-временного анализа количественных данных повторных геодинамических наблюдений и результатов специальных исследований, уточнения линеаментно-блоковых моделей на основе комплексирования с детальными геолого-геофизическими материалами, показателями разработки месторождений и представительными данными аварийности (дефектности) промышленных и транспортных инженерных сооружений, появится возможность более достоверного районирования рассматриваемой территории по степени геодинамической опасности и рисков [3].

В результате дешифрирования топокарт и космоснимков установлены две группы ландшафтных индикаторов зон линеаментов в пределах речных долин. К характерным признакам первой группы относятся:

- коленообразные изгибы, участки сужений и расширений исходного русла, стариц и пойм рек Кума, Горькая Балка, Сухая Горькая, их притоков и оросительных каналов и систем, прямолинейные границы сухих пойм, надпойменных террас, уступов и бровок бортов долин;

- линейно-ориентированные цепочки курганов, провальных воронок, замкнутых ложбин, солончаков и структурно-геоморфологических ступеней по периферии и в бортовых частях долин;
- резкая смена извилистых участков русла рек на спрямленный (зона перехода часто выражена в виде узкой линейно-вытянутой меандры или их серии);
- сочетание участков бифуркации русла рек с прямолинейными долинами притоков, расположенных на одной прямой характерной азимутальной ориентировки;
- резкая смена часто прямоугольного (остроугольного) рисунка балочной сети водосборных бассейнов на параллельный и др.

Вторая группа включает следующие характерные признаки:

- прямолинейные границы почвенно-растительных ассоциаций и природно-территориальных комплексов различной степени увлажненности и дренированности;
- протяженные прямолинейные границы геоморфологических уровней, а также участков их деформаций;
- участки узких водоразделов, перехватов верхних звеньев водотоков и границ участков с резкой сменой степени расчлененности (дренированности) поверхности междуречий, расположенных на одной прямой характерной азимутальной ориентировки и др.

Пристального изучения среди признаков линеаментов вызывают цепочки курганов, которые В.В. Дроздов (2015) рассматривает как индикаторы сейсмодислокаций и зон повышенной флюидопроводимости. Наибольшая плотность курганов отмечена в долинах крупных водотоков и вблизи них. Выделяются два типа естественных курганов: с дайковыми корнями и аллювиальный тип. Образование части курганов можно связать с инъекциями высокоминерализованных вод в верхние осадочные слои и их локальным цементированием. Другая часть является результатом развития локального вспучивания аллювия, образовавшегося в результате землетрясения. Сейсмические проявления новейшего времени, по мнению автора, повлияли на образование отдельных форм рельефа (как положительных, так и отрицательных), а также на структуру осадочного чехла и нефтегазоносность Центрального Предкавказья [4].

Прасковейско-Ачикулакская зона нефтегазонакопления объединяет многочисленные структуры одноименного тектонического вала. Наиболее четко вал кавказского структурного направления выражен в своей западной части, где расположены крупные Прасковейская (25 × 8 км) и Ачикулакская (20 × 5 км) структуры. На востоке вала локальные поднятия по площади и амплитудам значительно меньше, но их число значительно. Осадочный чехол зоны слагают породы от нижнего мела до неогена. Осадки триаса и юры, которые в прилегающих с востока районах являются не только промышленно-нефтегазоносными, но также нефтегазогенерирующими толщами, во многом определяющими продуктивность перекрывающих неоконформных отложений, здесь развиты спорадически. В пределах рассматриваемой зоны последние (неоком-апт) не содержат залежей.

Промышленная продуктивность зоны начинается с альбекских отложений. Нефтеносным является I пласт, сложенный чередованием мелкозернистых песчаников и алевролитов. Залежи нефти пластово-сводового типа, в отдельных случаях с элементами литологического экранирования, залегают на глубинах 2750–2850 м.

Другим нефтеносным комплексом в разрезе зоны является верхний мел. Основной продуктивный горизонт приурочен к трещинным известнякам Маастрихта. Верхнемеловые залежи характеризуются специфическим строением. На поднятиях они приурочены к зонам тектонического разуплотнения, которые соответствуют не современным, а палеосводам. Из-за пространственного несовпадения последних залежи оказываются смещенными на периклинали современных структур и имеют наклонные водонефтяные контакты (ВНК) с перепадом глубин от нескольких метров до нескольких десятков метров. Залежи характеризуются также нетипичной выпуклой формой поверхности ВНК, обращенной в сторону подошвы резервуара.

Наконец, залежи не являются гомогенными нефтяными телами. Коллектор содержит чередующиеся прослойки, насыщенные нефтью и водой. Притоки жидкости, независимо от дебита, представляют собой смесь нефти и воды в различном процентном соотношении. Верхнемеловые залежи залегают на глубинах 2500–2650 м. Наиболее крупные по запасам залежи Ачикулак и Лесная.

Залежи нефти в палеогеновых отложениях связаны, в основном, с кумско-керестинской и белоглинской свитами верхнего эоцена. Резервуар здесь образуют трещинные разности известняков и мергелей. Последние пространственно совпадают с древними сводами поднятий, вследствие чего в современном структурном плане они оказываются смещенными на периклинали этих поднятий. Глубины залегания залежей 2300–2500 м. Наиболее крупной по запасам

залежь в палеоцене является Прасковейская. Следует отметить, что эта площадь – единственная в зоне, где содержится залежь нефти в отложениях черкесской свиты среднего эоцена.

Последним продуктивным горизонтом в разрезе Прасковейско- Ачикулакской зоны является хадум (нижняя часть майкопа). Резервуар представляет собой зоны повышенной трещиноватости мергелисто-аргиллитово- алевролитовых пород.

Залежи нефти структурно-литологического типа, приурочены, как и в верхнем мелу и эоцене, к периферийным участкам структур. Залежи в хадуме малоразмерные. Самой крупной по запасам в хадуме является Прасковейская залежь.

Таким образом, на примере Прасковейско- Ачикулакской зоны видно, что построенные линеаментно-блоковые модели находят подтверждения в геолого-геофизических данных, что позволяет использовать их в прогностических целях.

Проведенные исследования показали, что максимальная геодинамическая опасность характерна для узлов пересечения линеаментов и активных разломов, в которых возможно обнаружение нефтеподводящих каналов, для которых наряду с высокой продуктивностью характерны также сдвиговые (сколовые) деформации с последствиями нарушения герметичности буровых колонн вплоть до выхода их из строя, ускоренное обводнение скважин и переформирование залежей, а спусковым механизмом этого геодинамического процесса может стать существенная разница в пластовом давлении вмещающих толщ.

Список литературы

1. Горно-геологическое обоснование необходимости создания геодинамического полигона на лицензионном участке «Ачикулакское» ООО «РН Ставропольнефтегаз», ООО «Горный аудит» (отчет)/ Москва, 2017. – 57 с.
2. Методическое руководство по геодезическим работам на геодинамических полигонах. Москва, ЦИИИ-ГАИК, 1984. – 14 с.
3. Руководство «Геодезические методы изучения деформаций земной поверхности на ГДП». Москва, 1999.
4. Проект геодинамического полигона на месторождении углеводородного сырья, расположенном в пределах лицензионного участка недр «Ачикулакское» ПАО «НК «Роснефть» (отчет)/ Новочеркасск, 2018. – 117 с.

УДК 528.3

НИВЕЛИРОВАНИЕ II КЛАССА ПРИ МОНИТОРИНГЕ ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА (на примере Мамонтовского месторождения г. Пыть-Ях)

Т. Н. Кобзева, С. Т. Лукаржевский, А. В. Корноухов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Значимость углеводородного сырья в хозяйственном комплексе любого государства общеизвестна. Длительная эксплуатация этих месторождений приводит к геодинамическим последствиям территории.

Ключевые слова: геодинамический мониторинг, высокоточное нивелирование, комплексные измерения, нефтедобыча.

The importance of hydrocarbons in the economy of any state is well known. Long-term exploitation of the oil deposits leads to the geodynamic consequences of the territory.

Keywords: geodynamic monitoring, high-precision geometric leveling, surveying complex, oil production.

К наиболее опасным последствиям относятся деформации трубопроводных систем. Отбрасывая в сторону экологические последствия, специалистов стали привлекать комплексные геодезические изыскания в районах нефтедобычи. В своем исследовании мы постарались проанализировать технологию проведения нивелирования II класса и особенности этого вида съемки в условиях конкретной территории.

Изучая научную литературу, нами было определено, что как экологические, так и социально-экономические последствия можно разделить на прямые и косвенные. Это обстоятельство требует от заказчика и исполнителя работ особого внимания при изучении территории наблюдений.

К прямым последствиям можно отнести: загрязнение геологического разреза и подземных водных ресурсов углеводородными составляющими и продуктами бурения, а к косвенным – развитие оползневых процессов, меняющих ландшафт, заболачивание территорий с необратимыми изменениями экосистем, перенос углеводородных компонентов по водоносным горизонтам.

Необходимо при проектировании алгоритма геодезических изысканий учитывать разницу в негативных последствиях твердых и жидких источников добываемого сырья. В отличие от

месторождений твердых полезных ископаемых (рудных, угольных), где основной формой негативных деформационных последствий являются обширные просадки земной поверхности территории всего месторождения, на месторождениях жидких углеводородов наиболее опасные деформационные процессы – это интенсивные локальные аномалии вертикальных и горизонтальных движений в зонах разломов, возбужденные процессами разработки.

Сейчас среди методов мониторинга за геодинамическими полигонами доминируют геодезические (наиболее информативным является нивелирование высших классов). Они относятся к комплексным типам мониторинга, т.к. могут дополняться спутниковыми и гравиметрическими наблюдениями.

В нормативных документах объясняется объективность такой ситуации в связи с тем, что большинство нефтегазовых месторождений находится в слабосейсмичных, платформенных регионах, а наиболее негативные геодинамические явления – это масштабные оседания территории месторождений и деформационные процессы в зонах разломов.

Изучив интересующую нас территорию, мы разработали алгоритм наблюдений геодинамического полигона. Он состоит из следующих этапов:

- подготовительные работы;
- обследование пунктов сети геодинамического полигона (далее – ГДП);
- спутниковые определения координат пунктов ГДП;
- рекогносцировка трассы нивелирования и нивелирование II класса на профильных линиях;
- гравиметрические наблюдения на пунктах сети ГДП;
- выполнение радарной интерферометрической съемки;
- анализ и интерпретация результатов мониторинга ГДП;
- составление технического отчета о выполненных работах.

Как видно из вышеперечисленного, в процессе мониторинга применяются всевозможные виды высокоточных наблюдений.

После подготовительного периода на ГДП Мамонтовского месторождения (г. Пыть-Ях) на объекте было произведено обследование всех пунктов сети ГДП (рис. 1), результатом которого стало заключение о пригодности или непригодности их к осуществлению дальнейших работ. Таким образом, мы доказали, что нивелирование II класса на геодинамическом полигоне – это вид высокоточных работ, требующий выполнения измерений несколькими последовательными циклами.



Рис. 1. Обследование пунктов ГДП

Интервал для повторного нивелирования устанавливают исходя из ожидаемых скоростей вертикальных движений земной коры. Сведения о пунктах государственных нивелирных сетей высших классов на территории района работ хранятся в ФГБУ «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных».

Практическим подтверждением правильности разработанного нами алгоритма производства работ является выполнения технического задания от ООО «НПП «СибГеоКарта». В техническом задании был определен необходимый класс нивелирования, установленного в соответствии с требованиями и нормативными характеристиками Геодезических, картографических инструкций, норм и правил (далее – ГКИНП) 03-010-03.

Нивелирование проводилось цифровым нивелиром Trimble DiNi 0,3, предварительно прошедшим метрологическую поверку. Цифровые нивелиры работают по принципу электронной цифровой обработки изображения для определения высот и расстояний с автоматической регистрацией данных. Благодаря наличию электронного датчика в нивелире точно регистрируется отсчет по рейке со штриховым кодом и исключается личная погрешность наблюдателя. Точность определения $\pm 0,01$ мм позволяет соблюдать требуемый ГКИНП 03-010-03 для нивелирования II класса контроль на станции.

Нивелирование (рис. 2) нами производилось в двух (прямом и обратном) направлениях по костылям и кольям по одним и тем же переходным точкам, но в разные половины дня. Обычно с меньшей строгостью это требование соблюдают осенью и в длительную пасмурную погоду. Учитывая летний период работ, эта особенность нами не была принята во внимание.

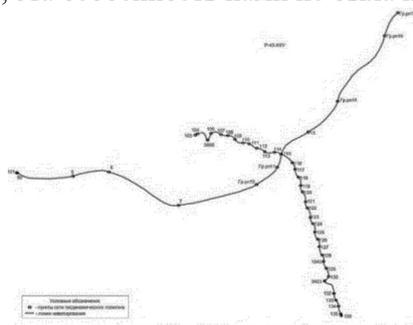


Рис. 2. Нивелирование

Перерыв в работе проводился при условии, что нивелирование завершено на постоянном репере. Количество станций при нивелировании в обоих направлениях должно быть четным и равным. Контроль нивелирования по секции между смежными реперами и по участку между фундаментальными реперами заключался в сравнении между собой двух значений превышений, расхождение между которыми не должно превышать $5 \text{ мм} \cdot \sqrt{L}$, если число станций на километр хода меньше 15, и $6 \text{ мм} \cdot \sqrt{L}$, когда количество станций на километр хода больше 15 или при нивелировании в труднопроходимом районе.

В конечном итоге был составлен документ «Схема изменения высотных отметок пунктов ГДП» (рис. 3), на котором показана динамика основных высотных отметок пунктов ГДП.

При выполнении такого виде работ нельзя не учитывать значение средней квадратической погрешности (далее – СКП). Значение ее для измерения превышений в нивелирных ходах II класса должно быть не более 0,3 мм/км, что соответствует паспортной точности используемых приборов. Технические характеристики сети должны содержать статистические данные о выполненных измерениях и результатах уравнивания.

По окончании полевых работ камеральная обработка результатов измерений по нивелированию II класса включала в себя:

- проверку материалов исследования нивелиров и реек;
- оформление полевых журналов;
- составление ведомости превышений и высот пунктов нивелирования;
- оценку качества нивелирования по разностям измеренных превышений;
- составление и вычерчивание схем нивелирных линий.

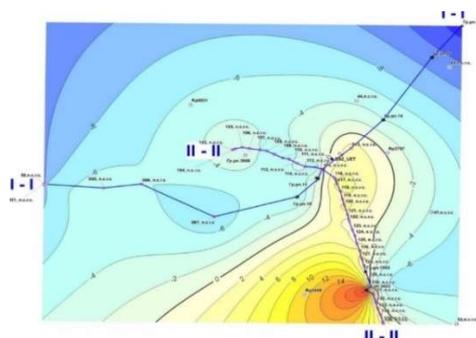


Рис. 3. Схема изменения высотных отметок пунктов ГДП

Окончательную обработку материалов выполняли в специализированном программном продукте CREDO-Нивелир. Выбор на данное программное обеспечение пал в связи с тем, что этот продукт является наиболее удобным при обработке результатов подобных видов работ – CREDO-Нивелир в автоматическом режиме предусматривает условия, которые были заложены в техническом задании, а именно:

- построение схемы измерений;
- вычисление превышений на основе средних отсчетов измерений;
- контроль за соблюдением допусков, расчет превышений;

- учет поправок во введенные измерения, исправленные за разницу длины метра пары рек в соответствующих температурных режимах;
- формирование значений превышений, подлежащих уравниванию;
- расчет предварительных отметок пунктов;
- выявление избыточных измерений, составление топологии сети.

В основу завершающего этапа камеральных работ было положено составление ведомостей нивелирных ходов, отображающих измеренные и уравненные значения превышений, а также полученные и допустимые невязки. Результатами оценки точности являются: ведомость поправок, включающая редуцированные значения превышений; каталог высот реперов; ведомость оценки точности измерений в сети по результатам уравнивания.

Таблица

Сравнительная таблица динамики высот пунктов нивелирования за период 2018-2019 гг.
(г. Пыть-Ях – Мамонтовское месторождение)

№ п/п	Имя пункта	Н, м		Δh, мм
		(первый цикл наблюдений 2018 г.)	(второй цикл наблюдений 2019 г.)	
1.	Гр.рп.17	59,943	59,928	-15
2.	Гр.рп.16	57,654	57,643	-11
...
17.	Гр.рп.3423	54,221	54,236	25
48.	101,п.с.г.с.	61,963	61,951	-12

Вертикальные сдвигения пунктов ГДП на Мамонтовском месторождении, вычисленные по результатам наблюдений 2018–2019 гг., получились в ожидаемых пределах. Максимальные величины достигли: поднятия пункта 25 мм (Гр.рп.3423), оседания пункта –15 мм (Гр.рп.17).

Список литературы

1. Геодезические, картографические инструкции, нормы и правила – ГКИНП 03-010-02, ГКИНП 03-010-03.
2. Программа работ. Книга 2. Геодинамический полигон на территории г. Пыть-Ях – Мамонтовское месторождение. Нижневартовск, 2018. 53 с.
3. Обоснование необходимости создания геодинамических полигонов. URL: [https:// neftegaz. ru / science / development / 331750 – obosnovanie – neobkhodimosti – sozdaniya – geodinamicheskikh – poligonov.](https://neftegaz.ru/science/development/331750-obosnovanie-neobkhodimosti-sozdaniya-geodinamicheskikh-poligonov)

УДК 624.04

ВЛИЯНИЕ ВЫБОРА ИСПОЛНЕНИЯ НАРУЖНЫХ ПРОДОЛЬНЫХ СТЕН НА ЗНАЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ И ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ОТ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ ДЛЯ 18-ЭТАЖНОГО МОНОЛИТНОГО ДВУХСЕКЦИОННОГО ЖИЛОГО ДОМА В Г. АСТРАХАНИ

О. Б. Завьялова, А. А. Вопилова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Воздействие горизонтальных ветровых нагрузок на здания повышенной этажности является преобладающим над иными нагрузками. Приведены примеры определения расчетных усилий, возникающих при ветровом воздействии на здание.

Ключевые слова: модальный анализ, колебания, ветровые нагрузки, высотные здания, деформации.

The influence of wind loads on buildings with high storeys is prevailing over other loads. Examples of determining aerodynamic coefficients and design forces arising from horizontal impact on buildings are given.

Keywords: modal analysis, vibrations, wind loads, high-rise buildings, deformations.

Цель работы: исследовать и сравнить напряженно-деформированное состояние многоэтажного здания от горизонтального ветрового воздействия при проектировании здания с несущими продольными и поперечными стенами в монолитном исполнении, и с несущими монолитными стенами только в поперечном направлении.

Учёт и расчет ветрового воздействия на многоэтажные здания занимают центральное положение в проектировании. Конструкции зданий повышенной этажности требуют целостности элементов, для передачи нагрузки на фундамент здания. Поэтому при строительстве много-

этажных зданий должны предъявляться особые требования к расчёту, заключающиеся в использовании наиболее точных и научно обоснованных способов расчета и увеличенных критериев и степеней запаса, обеспечивающих повышенную надежность зданий.

Пространственный расчет конструктивной системы производится методом конечных элементов (МКЭ) по сертифицированным в России программным комплексам. В ходе данной работы был использован программный комплекс Мономах-САПР.

В данной исследовательской работе рассмотрены два варианта проектирования 18-этажного двухсекционного жилого дома в городе Астрахани: с монолитными несущими продольными и поперечными стенами; с монолитными несущими поперечными стенами и с заполнением продольных пенобетонными блоками. Было задано ветровое давление по климатическим условиям города Астрахани (третий ветровой район) при направлении ветра на фронтальную и боковую поверхности жилого дома на оба варианта здания, планы которых приведены на рис. 1.

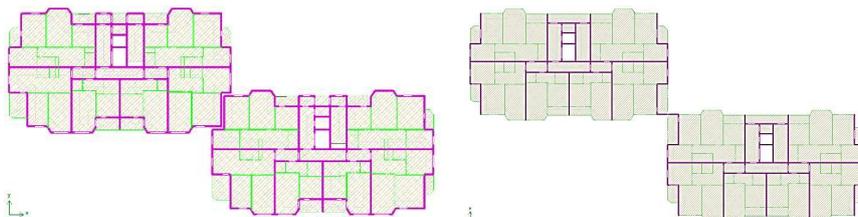


Рис. 1. Варианты расчётных схем: слева – здание с монолитными продольными и поперечными стенами; справа – здание с монолитными поперечными стенами и с продольными из пенобетонного заполнения

Определение собственных частот и собственных форм колебаний здания или сооружения является первостепенной задачей проведения модального анализа. Частоты и формы колебаний являются важными характеристиками здания, с которыми связаны его реакция на динамическое воздействие. Также модальный анализ может быть первым шагом для других видов динамического анализа, таких, как анализ переходных процессов, гармонический и спектральный анализ [4].

Таблица 1

Модальный анализ первого варианта проектирования здания

Форма	Частота, Гц	Период, с	Присоединённые массы с учетом сейсмического воздействия, %
1	1,55	0,6443	48,9
2	1,55	0,6438	16,4
3	2,26	0,4434	0,0

На расчётной схеме ветровые нагрузки приложены в виде горизонтальной равномерно распределенной нагрузки в уровне перекрытий этажей. Расчёт проводился в программе Мономах-САПР [3].

После выполнения расчёта по МКЭ были вычислены значения частот и периодов колебаний первых трех форм, приведенных в таблицах 1–2, для двух вариантов исполнения 18-этажного двухсекционного жилого дома в городе Астрахани. Первые две формы колебания обязательно должны быть поступательными, и только третья форма, либо последующие, вращательной.

Колебания здания с продольными наружными стенами из монолитного железобетона.

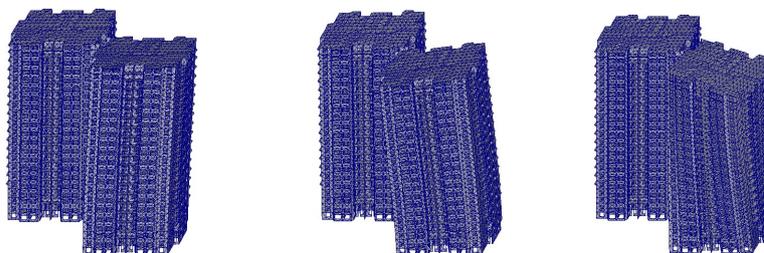


Рис. 2. 1, 2 и 3 формы колебаний для здания с монолитными наружными продольными стенами

Колебания здания с продольными наружными стенами с заполнением пенобетонными блоками.

Для здания, наружные продольных стены которого выполнены из пенобетонного заполнения, прослеживаются вращательные колебания во 2 и 3 формах, представленных на рис. 3, чего быть не должно. В здании с наружными продольными стенами, выполненными из монолита,

вращательные колебания возникают в 3 форме колебаний, которые явно прослеживаются на рис. 2, что соответствует требованиям.

Таблица 2

Модальный анализ второго варианта проектирования здания

Форма	Частота, Гц	Период, с	Присоединённые массы с учетом сейсмического воздействия, %
1	1,18	0,8469	33,1
2	1,18	0,8462	29,8
3	1,50	0,6660	0,1

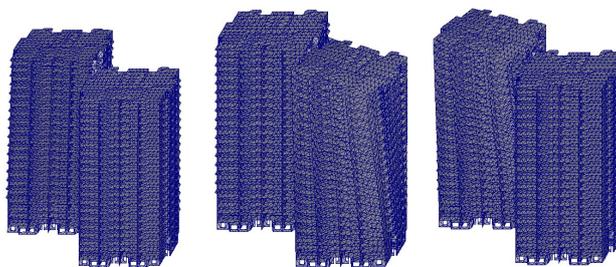


Рис. 3. 1, 2 и 3 формы колебаний для здания с пенобетонными наружными продольными стенами

По таблицам частот и периодам колебания видно, что для первого варианта периоды колебания относительно меньше, чем для второго варианта выбора конструктивной схемы здания, а частоты колебаний на порядок больше.

По результатам расчета были получены деформационные расчетные схемы с цветовой индикацией – величины перемещения в узлах от действия горизонтальной равномерно распределенной нагрузки на фронтальную и боковую поверхности здания по оси X, представленные на рис. 4 и 5. Максимальные перемещения верхних этажей не превышают 0,42 мм для здания с монолитными продольными и поперечными несущими стенами и 0,64 мм для здания с монолитными поперечными несущими стенами.

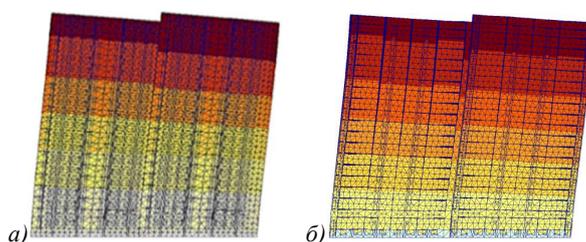


Рис. 4. Схемы деформации здания от воздействия ветровой нагрузки на боковую поверхность здания по оси X: а) для здания с монолитными продольными и поперечными стенами; б) для здания с монолитными поперечными стенами и с продольными из пенобетонного заполнения

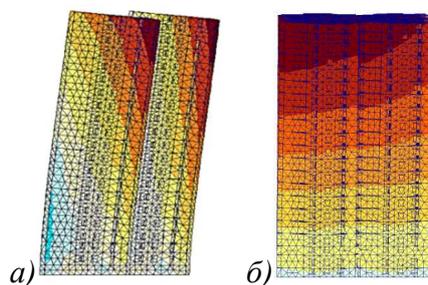


Рис. 5. Схемы деформации здания от воздействия ветровой нагрузки на фронтальную поверхность здания по оси Y для двух вариантов стен

При воздействии ветра на боковую поверхность максимальные перемещения по оси Y возникают у здания с монолитными поперечными стенами и с продольными из пенобетонного заполнения, по сравнению со значениями для здания с несущими монолитными стенами во всех направлениях.

У здания в монолитном варианте исполнения несущих стен в поперечном и продольном направлениях наибольшие перемещения возникают с подветренной стороны, и они значитель-

но меньше полученных значений для здания с продольными стенами, выполненными из пенобетонного заполнения, максимальные значения которого возникают с наветренной стороны.

Полученные результаты при сравнении двух вариантов проектирования 18-этажного двухсекционного жилого дома в городе Астрахани показывают, что наиболее надежным для рассматриваемого здания будет исполнение продольных и поперечных несущих стен в монолите. Полученные горизонтальные перемещения для рассматриваемых вариантов являются допустимыми для проектирования. Применение дополнительных конструктивных мер для здания с монолитными продольными и поперечными стенами не требуется, т.к. в нём в первых двух формах деформаций крутильных колебаний не возникает. Для здания с монолитными поперечными стенами и продольными из пенобетонного заполнения прослеживаются вращательные колебания во второй и третьей формах (рис. 3), что не допустимо.

Список литературы

1. «СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 787) {КонсультантПлюс}.
2. МГСН 4.19-05. Многофункциональные высотные здания и комплексы.
3. Городецкий Д.А., Юсипенко С.В., Батрак Л.Г., Лазарев А.А., Рассказов А.А., МОНОМАХ-САПР. Учебное пособие. Пример расчёта и проектирования – электронное издание, 2013.-368с.
4. Попелло Е.С., Гурьева В.А. Влияние ветровых нагрузок на высотные здания // Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. 2016.-171с.
5. Xu M., Zhang S.M., Gao S. Overview of analysis approaches in preventing progressive collapse of building structure// Harbin gongyedaxue xuebao. Vol. 42. 2010.-239p.
6. Pereira J.D. Wind Tunnels: Aerodynamics, Models and Experiments. New York: Nova Science Publishers, Inc. 2011.-227p.

УДК 69.055

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕДЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВТОРСКОГО НАДЗОРА

С. С. Лазарева, Т. С. Локтионова

Институт архитектуры и строительства

Волгоградского государственного технического университета

(г. Волгоград, Россия)

Проведен выборочный анализ элементов нормативно-правовой и нормативно-технической базы в сфере авторского надзора за строительством зданий и сооружений, позволяющий выявить рациональные направления совершенствования методических и организационных принципов обеспечения согласования требований нормативных правовых актов и нормативно-технических документов.

Ключевые слова: *нормативно-техническое регулирование, строительство зданий и сооружений, авторский надзор.*

The selective analysis of elements of normative-legal and normative-technical base in the field of field supervision of construction of buildings and constructions is carried out, allowing to reveal the rational directions of improvement of methodical and organizational principles of ensuring coordination of requirements of regulatory legal acts and normative-technical documents.

Keywords: *regulatory and technical regulation, construction of buildings and structures, field supervision.*

Системы технического нормирования и регулирования строительной отрасли являются технической составляющей градостроительного законодательства и устанавливают технические нормы качества, надежности и безопасности для строительной продукции на всех этапах ее жизненного цикла, определяют механизмы оценки соответствия этим требованиям, контроля и надзора за их исполнением.

Однако на современном этапе требования к качеству выполнения работ на всех этапах создания объекта недвижимости, включая предпроектные изыскания, подготовку проектной документации, возведение объекта и его ввод в эксплуатацию в соответствии с функциональным назначением повышаются быстрее, чем возводятся сами объекты. Одними из наиболее часто обсуждаемых сложностей в системе нормативно-правовой и нормативно-технической базы проектирования (включая инженерные изыскания), строительства, технической эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений могут быть обозначены следующие:

- появление незафиксированной официально иерархии однотипных требований к параметрам однородных объектов нормирования;

- разделение требований к параметрам объектов нормирования на обязательные для применения и исполнения и предназначенные для добровольного применения (в настоящее время – при отсутствии однозначно определяемых правил соблюдения требований добровольного применения);
- не всегда однозначная определяемость правового статуса требований нормативных документов, не отнесенных ни к обязательным, ни к предназначенным для добровольного применения (в том числе национальных стандартов Российской Федерации на строительные материалы и изделия).

Деятельность по организации и осуществлению проектирования (включая инженерные изыскания), возведению (включая капитальные ремонты и реконструкцию), эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений в настоящее время регулируется значительным количеством документов различных уровней подчинения. Этот объем нормативно-правовой информации, подлежащей учету на разных этапах инвестиционного цикла, подвержен постоянным изменениям, что приводит к неизбежным конфликтам требований. Известны и не требуют подробного обоснования противоречия, порождаемые тем обстоятельством, что разными федеральными органами исполнительной власти принимаются различные подзаконные акты и нормативные документы, устанавливающие требования к строительной продукции (зданиям и сооружениям), причем содержание и статус этих требований зачастую не увязаны с положениями нормативно-правовых актов и нормативных документов, выпускаемых Минстроем России.

Наличие спорных ситуаций свидетельствует о том, что во многих случаях редакция нормативных положений, содержащих требования к объектам нормирования или к деятельности субъектов права, допускают неоднозначное понимание. Об этом же свидетельствуют многочисленные запросы на выдачу разъяснений отдельных положений нормативных документов, поступающие в Минстрой России и непосредственно к разработчикам тех или иных нормативно-технических документов.

Авторский надзор за строительством зданий и сооружений представляет собой один из инструментов контроля и надзора за строительством с целью обеспечения параметров безопасности объектов строительства, установленных [1]. При строительстве зачастую возникают ситуации, при которых подрядчик необоснованно отступает от принятых и утвержденных проектных решений. Поэтому, в целях достижения инвестиционного замысла, чрезвычайно важное значение имеет наличие авторского надзора. Наличие своевременного контроля со стороны проектировщика дает определенную гарантию соответствия требованиям проектной и нормативной документации. Причем, отступления от проектной и рабочей документации могут быть и обоснованными. В этом случае авторский надзор позволяет оперативно и квалифицированно внести изменения в проектную (рабочую) документацию.

В рамках [2] авторский надзор в строительстве подразумевал проверку правильности реализации принятых проектных решений без применения контрольно-измерительных и инструментальных средств, т.е. проводится визуально или по документам, хотя на практике зачастую оказывалось, что оценить выполнение некоторых требований проекта без контрольно-измерительных средств невозможно или нецелесообразно.

В настоящее время разработан и введен в действие Свод правил 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений» [3], относящийся к Перечню [4], ставящий своей целью повышение безопасности и качества выполнения строительно-монтажных работ, долговечности, безопасности и надёжности зданий, в соответствии с требованиями, установленными федеральными законами [1, 5].

В соответствии с пунктом 5.2 «...проектировщик при осуществлении авторского надзора в процессе строительства объекта капитального строительства оформляет в письменном виде замечания о выявленных недостатках выполнения работ при строительстве объекта капитального строительства, об устранении которых лицом, осуществляющим строительство, составляется акт». Зачастую спорные ситуации возникают в части определения организации (проектной или строительной), представитель которой должен составлять акт об устранении недостатков. Еще одним поводом для возникновения споров является отсутствие формы такого акта.

Соответственно, в целях обеспечения законодательных требований безопасности зданий и сооружений при осуществлении авторского надзора следует руководствоваться прежде всего положениями, структура которого охватывает как технические, так и организационные мероприятия по осуществлению авторского надзора и содержит: перечень основных функций специалистов, осуществляющих авторский надзор; порядок организации и проведения авторского надзора за строительством объектов капитального строительства; состав работ по авторскому надзору, включая оперативное внесение изменений лицами, компетентными в этих вопросах;

рекомендации по выборочной проверке соответствия выполняемых строительно-монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, рабочей документации, а также формы задания на осуществление авторского надзора за строительством и формы для составления и ведения журнала авторского надзора за строительством.

Детальное обоснование и обсуждение положений документа позволило выработать универсальные весьма четкие требования к правилам контроля применительно к зданиям и сооружениям различного назначения. Это относится, в частности, и к пункту 5.2 (подпункт «м») СП, в котором указано, что акт об устранении выявленных в процессе авторского надзора недостатков составляется лицом, осуществляющим строительство.

При этом форма акта об устранении недостатков в СП 246.1325800.2016 не регламентирована и разработчиками документа не создавалась. Форма акта зачастую создается в системе документации организации, осуществляющей строительство, как собственный документ по стандартизации порядка осуществления авторского надзора за строительством зданий и сооружений типа СТО.

На основании изложенного можно считать, что приведение к определенному единообразию форм документов, относящихся к одной сфере деятельности, является актуальной задачей.

С этой точки зрения, по мнению автора, следует рассмотреть вопрос о практической целесообразности наличия в системе организации, осуществляющей строительство, собственного документа по стандартизации порядка осуществления авторского надзора за строительством зданий и сооружений типа СТО и возможности включения в СП 246.1325800.2016 формы акта об устранении недостатков, выявленных при осуществлении авторского надзора за строительством здания (сооружения).

Гармонизация положений различных документов в сфере нормативно-технического регулирования в области строительства не только исключит необходимость в комментировании отдельных положений нормативных документов различными сторонами отношений в рамках реализации инвестиционно-строительной деятельности, но и позволит сократить количество конфликтных ситуаций (в том числе, рассматриваемых в судебном порядке) и, как следствие, уменьшит количество затруднений в осуществлении профессиональной деятельности участников процессов строительства в целом.

Список литературы

1. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
2. СП 11-110-99 «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений».
3. Свод правил 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений». М.: Стандартинформ, 2016
4. Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 апреля 2019 года N 831
5. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

УДК 699.88

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ПО ЗАРУБЕЖНЫМ НОРМАМ В УСЛОВИЯХ РФ

Р. Х. Курамшин, Л. О. Пайлеваниян

*Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)*

На протяжении всех этапов формирования человеческого общества одним из основных показателей уровня социально-экономического развития разных времен является способность людей к архитектуре и строительству. Строители всегда стремились возводить здания долговечными и удобными в использовании. Однако на современном этапе требования к качеству выполнения работ повышаются быстрее, чем возводятся сами объекты.

Ключевые слова: *строительство, строительный рынок, стандарты, еврокоды, нормативно-техническая документация, гармонизация.*

During all stages of the formation of human society, one of the main indicators of the level of socio-economic development of different times is the ability of people to architecture and construction. Builders have always sought to build buildings durable and easy to use. However, at the present stage, requirements for the quality of work are increasing faster than the facilities themselves are being built.

Keywords: *construction, construction market, standards, eurocodes, regulatory and technical documentation, harmonization.*

Имеющиеся в открытом доступе сведения о возникновении конфликтных ситуаций в рамках реализации инвестиционно-строительной деятельности, вызванных неодинаковым толкованием отдельных положений нормативных правовых актов и нормативно-технических документов различными ее участниками, послужили поводом для более углубленного изучения данного вопроса. Наличие таких конфликтных ситуаций свидетельствует о том, что во многих случаях редакция нормативных положений, содержащих требования к объектам нормирования или к деятельности субъектов права, допускают неоднозначное понимание. Об этом же свидетельствуют многочисленные запросы на выдачу разъяснений отдельных положений нормативных документов, поступающие в Минстрой России и непосредственно к разработчикам тех или иных нормативно-технических документов.

Техническое регулирование в строительной отрасли в Российской Федерации в настоящее время активно развивается с учетом международных и европейских принципов и подходов, а также опыта других стран. Прежде всего, это касается продукции для строительства (материалы и изделия), являющейся предметом масштабной международной торговли России со странами ЕС, Таможенного Союза, ЕврАзЭС, другими странами СНГ и Китаем. Развитие современного параметрического метода строительного нормирования происходит в условиях тесного международного сотрудничества.

Организацией, отвечающей за гармонизацию, актуализацию и совершенствование нормативно-технической документации в области строительства, является Технический комитет. В 2014 году работа комитета, в основном, была направлена на актуализацию и разработку стандартов на композитные, геосинтетические, кровельные и гидроизоляционные материалы, керамзитобетон, клееные деревянные и железобетонные конструкции, сухие строительные смеси, грунты, системы проектной документации для строительства, методы определения теплотехнических и других характеристик зданий.

ТК 465 делает упор на разработку межгосударственных стандартов, имеющих более высокий статус, что позволяет обеспечить единство строительного рынка. В последние годы ведется дальнейшая работа по созданию нормативной базы в строительстве на основе Еврокодов. Кроме того, будет вестись разработка ВМ-стандартов, устанавливающих требования к информационному моделированию в строительстве, кроме того, в планы включена разработка документов на базе стандартов ИСО.

Однако зачастую, применение европейских норм без учета национальных особенностей страны, на территории которой осуществляется возведение (эксплуатация) объекта строительства, приводит к результату, прямо противоположному целям и задачам системы технического нормирования и регулирования. Примеры аварий, произошедших в результате ошибок в проекте при «прямом» применении Еврокодов в Российской Федерации.

1. Обрушение складского комплекса высотой 36 м в г. Домодедово. произошло полное обрушение здания складского комплекса, выполненного из металлических конструкций и возведенного по зарубежному проекту без учета «региональной составляющей» в части учета особенностей климатических условий. В части допущенных нарушений выявлено следующее:

- ошибки проектирования, заключающиеся в отсутствии элементов, обеспечивающих общую устойчивость конструктивной схемы объекта в продольном направлении, связанные с отсутствием системы вертикальных связей, обеспечивающей требования механической безопасности объекта;
- принятое конструктивное решение предусматривает расчеты параметров механической безопасности в нелинейной постановке с учетом региональных особенностей района возведения.

2. Обрушение несущих стоек крытой площадки магазина сети «METRO» на Дмитровском шоссе, г. Москва. Проектом строительства предусмотрено возведение покрытия парковки с применением металлических конструкций, по проекту, разработанному зарубежной организацией, предусматривающему единое архитектурное решение объектов вышеуказанной сети. В части допущенных нарушений выявлено, что изначально проектирование покрытия парковки осуществлялось с применением характеристик материалов и норм проектирования, не учитывающим особенности реализации проекта в данном регионе.

3. Обрушение покрытия резервуаров для хранения нефти в г. Кириши, Ленинградской области. В части допущенных нарушений выявлено, что проектные решения приняты без учета климатических особенностей района строительства и конструктивных особенностей сооружения. В этом случае, также, реализация проектных решений проводилась в соответствии с проектом, разработанным за пределами Российской Федерации.

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что применение системы нормативно-технического регулирования, не учитывающего национальные особенности стран, на территории которых предполагается ее введение, должно содержать исчерпывающий перечень мероприятий, максимально учитывающий особенности ее введения и особенности территории, на котором предполагается применение (включая природно-климатические, геофизические особенности и др.).

Параметрический подход к нормированию в настоящее время всемирно признан наиболее прогрессивным и гибким методом технического нормирования в строительстве. Он успешно применяется в большинстве экономически развитых стран, позволяя: быстро внедрять инновации; существенно снижать стоимость строительства за счет существенной экономии ресурсов путем применения альтернативных и передовых технологий, материалов, изделий, методов; эффективно устранять барьеры на рынке капитала, труда, продукции и профессиональных услуг в области строительства. Несмотря на преимущества введения системы нормативно-технического регулирования, реализующей параметрический подход, однозначно, можно сделать вывод о неприменимости подхода «прямого применения» зарубежных нормативов вследствие неучета особенностей территории, на которой предполагается их введение.

Список литературы

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».
4. Федеральный закон от 28 декабря 2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации».
5. Отчет о научно-исследовательской работе «Мониторинг применения нормативно – технических документов, включенных в перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований федерального закона «технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Подготовка предложений по внесению изменений в нормативно – правовые акты (с проектами таких изменений)». АО «Центр технического и сметного нормирования в строительстве». М., 2016.
6. Сборник разъяснений, вопросов и ответов по архитектурно-строительному проектированию и инженерным изысканиям, возникающих при предпроектной и проектной подготовке строительства. Вып.2. НОПРИЗ, ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 2016
7. Сборник разъяснений, вопросов и ответов по архитектурно-строительному проектированию и инженерным изысканиям, возникающих при предпроектной и проектной подготовке строительства. Вып.3. НОПРИЗ, ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 2016
8. Сборник разъяснений, вопросов и ответов по архитектурно-строительному проектированию и инженерным изысканиям, возникающих при предпроектной и проектной подготовке строительства. Вып.4. НОПРИЗ, ОАО «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 2017
9. Обзор судебной практики по делам о защите интеллектуальных прав. Утвержден Президиумом Верховного Суда Российской Федерации 23 сентября 2015 г.

УДК 665.45

ПОДБОР МОДИФИКАТОРОВ ДЛЯ КОМПОЗИЦИОННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

*Н. А. Страхова¹, Б. Б. Утегенов², А. В. Курманалиев²,
Н. А. Белова², Л. П. Кортовенко²*

*¹Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова
(г. Новороссийск, Россия)*

*²Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Применение отечественных, дешевых, экологически приемлемых модификаторов способных длительное время эксплуатироваться в условиях воздействия промышленных, климатических сред, в настоящее время является проблемой актуальной и позволяет решать проблему ценовой политики при внедрении в производстве новых высококачественных композиционных материалов в строительной и дорожной индустрии. Взамен традиционного вяжущего – портландцемента, серный цемент используется при изготовлении разнообразных строительных конструкций. Изготовленный на основе серного цемента бетон выгодно отличается от обычного бетона тем, что обладает более высокой прочностью, морозостойкостью, устойчивостью к агрессивным средам, быстрым набором прочности, термопластичностью, возможностью формовки при отрицательных температурах и меньшей себестоимостью.

Ключевые слова: композиционные материалы, серный цемент, экологически приемлемые модификаторы, серное вяжущее, полимерная сера, серные бетоны.

The use of domestic, cheap, environmentally acceptable modifiers that can be used for a long time under the influence of industrial and climatic environments is currently an urgent problem and allows solving the problem of pricing policy when intro-

ducing new high-quality composite materials in the construction and road industries. Instead of the traditional binder – Portland cement, sulfur cement is used in the manufacture of a variety of building structures. Concrete made on the basis of sulfur cement compares favorably with conventional concrete in that it has higher strength, frost resistance, resistance to aggressive environments, a quick set of strength, thermoplasticity, the possibility of molding at low temperatures and lower cost.

Keywords: composite materials, sulfur cement, environmentally acceptable modifiers, sulfur binder, polymer sulfur, sulfur concrete.

Подбор экологически приемлемых модификаторов серы для производства новых композиционных материалов (серных бетонов), способных длительное время эксплуатироваться в условиях воздействия промышленных, климатических и других видах агрессивных сред, в настоящее время является проблемой актуальной.

Для производства новых композиционных материалов (серных бетонов) использование в качестве модификаторов ненасыщенных соединений, таких как дещиклопентадиен (ДЦПД), фракция жидких углеводородов C_9 смолы пиролиза, смола пиролиза достаточно хорошо известно. В то же время, на их применение в промышленности накладывается ряд ограничений – это дороговизна продуктов, высокая токсичность, вредность производства.

Известна также модификация серы насыщенными соединениями. Однако, в этом случае процесс сопровождается интенсивным выделением сероводорода, вследствие дегидрирования применяемого в качестве модификатора углеводорода.

Вышеперечисленные органические вещества были ранее предложены в качестве модификаторов серы, однако из-за высокой токсичности не нашли широкого практического применения. Чаще для этих целей используется ДЦПД.

Характеристика смолы пиролизной (тяжелой) приведена в таблице 1.

Таблица 1

Показатели качества тяжелой смолы пиролизной	
Показатели	Марка А
Плотность при 20 °С, кг/м ³ , не менее	1004,0
Вязкость, при 100 °С, мм /с, кинематическая	не нормируется
Температура, °С,	
Коксуемость, %	12,0
Йодное число, г I ₂ /100 г	40,0
Индекс корреляции по фракционному составу механических примесей	0,01
ионов натрия	0,05
ионов калия	не нормируется

Как видно из табл. 1, смола пиролиза характеризуется высоким содержанием ароматических углеводородов – 66,4 масс. %, в том числе тяжелых смол – 58,9 масс. %.

Фракция жидких углеводородов пиролиза C_9 , выкипающих до 250 °С, состоит из следующих компонентов, масс. %: бензола – 33,0; толуола – 18,0; ксилолов – 10,0; этилбензола – 3,0; изопрена – 3,0; циклопентадиена – 5,0; пентадиена – 5,0; пипериленов – 4,0; стирола – 6,0; нафталина – 8,0; метилнафталинов – 5,0.

Техническая характеристика фракции жидких углеводородов пиролиза C_9 , приведена в таблице 2.

Таблица 2

Техническая характеристика фракции жидких углеводородов пиролиза C_9	
Показатели	Величина показателя
Плотность при 20 °С, кг/м	940,0
Температура, °С	
начала кипения, не ниже	150,0
конца кипения, не выше	250,0
Йодное число, г I ₂ /100 г	70,0
Массовая доля воды, %, не более	0,05

Дициклопентадиен – один из побочных продуктов производства этилена и пропилена высокотемпературным пиролизом нефтяных фракций. Для его получения выделяемую из продуктов пиролиза фракцию C_9 , содержащую циклопентадиен, нагревают 1 – 3 ч при 100-130 °С, отгоняют более низкокипящие компоненты и выделяют фракцию, содержащую 60-70% дициклопентадиена. Более чистый продукт получают дополнительной перегонкой или через стадии де-

полимеризации и последующей димеризации. Из продуктов переработки каменноугольной смолы также выделяют ДЦПД [1].

Смола пиролиза и ее фракции, ДЦПД представляют собой концентраты ароматических веществ, обладающих токсичными и канцерогенными свойствами, внесенными в список веществ, по которым осуществляется мониторинг окружающей среды и использование их в качестве модификаторов серного вяжущего нежелательно.

В качестве модификатора нефтяного происхождения нами был рассмотрен мазут Астраханского газоперерабатывающего завода, обработанный в аппарате вихревого слоя с добавлением серы [2, 3] с точки зрения экологической безопасности.

Характеристика мазута, прошедшего электромагнитную обработку в аппарате с вихревым слоем при 180 °С, времени активации 30 сек. в присутствии серы в количестве 3,0 % от массы [4] приведена в таблице 3.

Мазут представляет собой смесь углеводородов различных классов, является малоопасным продуктом и по степени воздействия на организм человека относится к 4 классу опасности. Температура самовоспламенения у мазута – 350 °С, температурные пределы распространения пламени 91,0-155 °С, а температура вспышки – не ниже 90 °С. Взрывоопасная концентрация паров мазута в смеси с воздухом составляет нижний предел -1,4%, верхний-8,0% [5].

Таблица 3

Характеристика модификатора

Показатели	Величина показателя
Плотность при 20 °С, кг/м ³	937,0
Температура, °С,	
Температура застывания	26,5
Массовая доля, %:	
Фракционный состав, °С:	
начало кипения (н.к.)	260,0
110,0 об. %	342,0
120,0 об. %	384,0
150,0 об. %	432,0
к.к. (95,0 об. %)	592,0
Компонентный состав, масс. %	
парафино-нафтяные углеводороды	32,7
ароматические	29,1
смолы	28,5

При сравнении предельно-допустимой концентрации (ПДК) паров углеводородов мазута и ДЦПД в рабочей зоне видно, что для первого она составляет 30,0 мг/м³, для второго – 0,4 мг/м³, т. е. в 75 раз выше, к тому же характеризуется высокой пожаровзрывоопасностью [6].

Таким образом, использование нефтяного остатка – мазута АГПЗ в качестве модификатора [7] является экологически приемлемо по сравнению с ранее предложенными – смолой пиролиза, фракцией жидких углеводородов С₉ смолы пиролиза, дициклопентадиеном.

Список литературы

1. Химическая энциклопедия. Т2. Издательство «Большая российская энциклопедия». – М. В998.- С. 107.
2. Вершинин Н.П. Вопросы теории и практики использования вращающегося электромагнитного поля. Подольск, 1997. – 412 с.
3. Аппарат с вихревым слоем В-150К-04. Паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации. Полтава. НИИЭмальХимМаш, ПОЛТАВХИММАШ. – 1990. – 24 с.
4. Страхова НА., Розенталь ДА., Белинский Б.И., Литвинова Г.И., Кортюченко Л.П. Обработка высокопарафинистого мазута в аппарате вихревого слоя. Газовая промышленность. – № 12. – 2001. – С. 52.
5. Данилов А. М. Присадки и добавки. Улучшение экологических характеристик нефтяных топлив. – М. – Химия, 1996. – С. 50.
6. Белова Н.А., Кортюченко Л.П., Страхова Н.А. Добавки в битумы. Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. г. Махачкала. Том № 45, № 3, 2018. С.175-184.
7. Вредные химические вещества. Углеводороды. Галогенопроизводные углеводороды. Справочник. Под ред. докт. биол. наук Филова В.А. Л.: Химия, 1990. – С. 732.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КРОВЕЛЬ С УЧЕТОМ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ**В. В. Хрипушина***Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

С конца XX века до наших дней наблюдается нарастание тенденции к глобализации мировой экономики. Подобные процессы затронули и сферу строительства. Унификация строительных стандартов ставит своей целью создание единых мировых норм, разработанных ориентировочно на стандарты, принятые в странах лидерах. В данной статье рассмотрены различия международных стандартов проектирования кровли и стандартов, принятых в Российской Федерации, а также рассматривается целесообразность перехода от отечественных норм проектирования и строительства к международным требованиям.

Ключевые слова: проектирование, строительство, нормативная база, международные стандарты, российская система нормативных документов, российские стандарты проектирования и строительства.

From the end of the twentieth century to the present day there has been an increase in the trend towards globalization of the world economy. Similar processes affected the construction industry. The unification of building standards aims to create common world standards, developed tentatively on the standards adopted in the leading countries. This article discusses the differences between international roofing design standards and the standards adopted in the Russian Federation, and also considers the feasibility of moving from domestic design and construction standards to international requirements.

Keywords: design, construction, regulatory framework, international standards, the Russian system of regulatory documents, Russian design and construction standards.

Глобализация в сфере строительства выразилась, в первую очередь, в международной унификации стандартов качества и использования строительных материалов, а также в области проектирования строительных конструкций. Поскольку и в российской, и в международной строительной практике кровля является элементом покрытия здания и принимает на себя агрессивное воздействие неблагоприятных природно-климатических факторов, то желаемыми ее качествами являются малый вес (легкость), долговечность, экономичность монтажа и эксплуатации. Также международные (равно, как и отечественные) стандарты требуют, чтобы кровля была влагостойкой, обеспечивала герметичность не только от снега, дождя, но и от повышенной влажности (пароизоляция), была бы устойчива к температурным колебаниям. Иными словами, кровельное покрытие длительно не должно терять свои эксплуатационные характеристики под внешними воздействиями разного рода.

Современные международные стандарты можно разделить по трем крупным регионам здания: европейские стандарты, стандарты стран Азии, стандарты США. Наиболее близкими к отечественным строителям оказались стандарты Европы. На сегодняшний день существует не менее десяти стандартов, регламентирующих проектирование конструкций из различных материалов. Эти нормы называются Еврокодами (ЕС) или Евростандартами (EN). Несмотря на то, что европейское сообщество стремится к унификации всех еврокодов, пока что в странах Европы действуют их национальные варианты. Для них характерно наличие приставок, означающих название страны. Например, DIN EN для Германии, BS EN для Великобритании.

На сегодняшний день в России любые строительные конструкции проектируются в соответствии с отечественной системой нормативной документации (СНиП) и системой национальных стандартов (ГОСТ). На основании этих стандартов и нормативов осуществляется производство стройматериалов и составление проектов объектов строительства. Разработан и Национальный стандарт Российской Федерации (система проектной документации для строительства), который, по своей сути, является официальной редакцией на русском языке евростандарта EN 1990:2002. Eurocode 0: Basis of structural design [4]. С чем связано появление данного национального стандарта?

Прежде всего, следует отметить, что за последние десятилетия в России значительно расширилась номенклатура материалов, используемых в качестве кровельных. Это могут быть как импортные материалы, так и материалы отечественного производства: полимерные и термопластичные рулонные материалы, металлическая и битумная черепица, металлические профлисты и т.д. Также современные кровли оснащаются дополнительными элементами, обеспечивающими их водонепроницаемость, вентилируемость, стойкость к воздействию ветра. Поскольку все эти кровельные материалы рассмотрены в международных стандартах, то возникла необходимость создания подобных нормативов и в РФ. Вот почему была создана российская редакция евростандарта EN 1990:2002. Eurocode 0: Basis of structural design.

Однако, указанные виды кровельных материалов, также, как и широко известные традиционные, рассмотрены в российском Стандарте Организации (СО – 002 – 02495342 – 2005) [1]. Данный Стандарт непосредственно используют для проектирования и монтажа кровли зданий различного назначения.

Чтобы лучше понять суть различий международных стандартов и российского подхода, рассмотрим алгоритм проектирования кровли, который используется на сегодняшний день в отечественной практике.

Первым этапом проектирования является выбор заказчиком формы кровельной конструкции.

На втором этапе проводят выбор кровельного материала. При этом следует обратить внимание, что не все материалы подходят для покрытия разных кровельных конструкций. Многие покрытия имеют серьезные ограничения по углу наклона скатов. Например, для крыш ондулин и покрытия из профнастила рекомендуется наклон в 5°, а для шиферного покрытия этот уклон составит уже 9°, для металлочерепицы – 14° [6, с. 149].

Определившись с формой кровли и ее покрытием, составляют эскиз. Именно эскиз покажет заказчику, как будет смотреться его здание с готовой крышей. На этом же этапе можно внести правки во внешний вид кровли, изменить цвет, форму. Если заказчик полностью одобрил представленный эскиз, можно переходить к расчетной части проекта.

Расчетная часть проекта состоит из двух частей:

- 1) определение несущей способности кровельной конструкции;
- 2) расчет стропильной системы.

Именно расчетная часть проекта позволяет составить чертеж крыши со всеми ее деталями и узлами.

Расчет несущей способности крыши определяется из расчета площади скатов кровли и веса 1 квадратного метра покрытия. Обычно вес 1 м² кровельного материала является паспортной величиной, утвержденной производственными стандартами [6, с. 145].

Далее необходимо определить снеговую нагрузку на кровлю. И здесь мы подходим к проблеме неизбежного отличия российских строительных стандартов от стандартов международных, в частности, – европейских.

Итак, снеговая нагрузка определяет тип стропильной системы, способ обрешетки, размещение кровельного настила. Оптимальным углом скатов крыши являются значения, лежащие в пределах от 45 до 60 градусов. Обязательно учитывают ветровую нагрузку – чем круче скаты, тем выше в целом вся крыша, тем сильнее на нее воздействует ветер. Чтобы равномерно распределять по поверхности крыши потоки снега, монтируют такие элементы, как снегозадержатели или снегорезы.

В целом приблизительный вес снега можно определить как 100 кг на 1 кубический метр объема – если снег сухой. Если же снег слежавшийся или мокрый, то вес увеличивается вплоть до 300 кг на 1 кубический метр. Чтобы проектируемая кровля смогла выдержать такую нагрузку используют формулы, указанные в СНиПе (строительные нормы и правила 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» параграф 10).

Для точных расчетов разработана карта, где территория РФ разделена на восемь регионов. Каждый регион имеет приблизительно схожие природно-климатические условия. Карта представлена на рисунке. Например, для Москвы и Московской области снеговая нагрузка составляет приблизительно 180/126 кг/м². В северных регионах страны этот показатель может составлять 480/336 кг/ м². Установив, к какому региону относится место расположения проектируемой кровли, проводят расчеты по формуле:

$$S = S_g \times m, \quad (1)$$

где S_g – расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, берется из таблицы;

m – коэффициент, учитывающий угол наклона кровли [2].

Значения S_g нормативны и приведены в таблице [3].

Если скаты имеют уклон менее, чем 25 градусов, то $m = 1$, если уклон от 25 до 60 градусов – $m = 0,7$; если уклон более 70 градусов, то m не берут совсем [3].

Таблица

Таблица определения снеговой нагрузки местности

Снеговой район	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Вес снегового покрытия S_g (кг/ м ²)	80	120	180	240	320	400	480	560



Рис. Карта снеговых нагрузок в регионах России

Есть более сложный способ расчета нормативной снеговой нагрузки с учетом понижающих коэффициентов сноса снега ветром, термический коэффициент таяния снега от тепла, выделяемого через кровлю и прочих факторов. Плоские крыши нельзя использовать в тех регионах России, где наблюдается большое количество осадков зимой, ведь на них снег будет накапливаться, и чрезмерная нагрузка может привести к обрушению кровли. И даже в относительно теплых российских регионах крыши рекомендуется делать с некоторым запасом прочности. Здесь мы вплотную подошли к проблеме различий международных стандартов и российских норм. Так, Еврокод проектирования кровли EN 1991-1-3 предоставляет данные по снеговым нагрузкам, характерным для Европы, что не подходит российским проектировщикам и строителям. Максимальные снеговые нагрузки по европейскому стандарту 95 кг/м^2 , а российская карта содержит данные о максимальных снеговых нагрузках в 560 кг/м^2 [5]. Как видим, нагрузки несопоставимы. Прямое применение европейских норм без учета географических и климатических особенностей России может привести к авариям и обрушениям. Вот почему российским проектировщикам и строителям невозможно одновременно, по директивному распоряжению, начать работать по европейским стандартам. И эта проблема касается не только расчета снеговых нагрузок на кровлю. Зафиксированы расхождения между параметрами, указанными в Еврокодах относительно закладки фундаментов на слабых, подмороженных грунтах, которые весьма часто встречаются в северных регионах России, практически нет рекомендаций по ограничению влажности материалов в условиях морозостойкости. Вот почему и в самой Европе Еврокоды пока не полностью унифицированы, имеют национальную специфику, о чем и было сказано в начале статьи. Неосмысленное стремление следовать международным стандартам при проектировании кровли может привести к обрушениям и человеческим жертвам. В связи с этим, замена российских нормативов в области строительства на международные стандарты приведет к созданию новой нормативной базы и невозможна в сжатые сроки. В этой связи, внедрение Еврокодов должно проходить комплексно, с учетом опыта и документов ЕС предусматривающих разработку национальных приложений, учитывающих национальные особенности России.

Список литературы

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО КРОВЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ Стандарт Организации СО-002-02495342-2005 – [Электронный ресурс] – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data1/47/47441/> – (дата обращения: 10.10.2019).
2. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 Актуализированная редакция СНиП II-26-76 – [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084095> – (дата обращения: 10.10.2019)
3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ. – [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200280> – (дата обращения: 10.10.2019).
4. ГОСТЫ, СНиПы, рекомендации по кровельным работам. 2005 – [Электронный ресурс] – URL: <https://www.verholaz.net/GostSnipKrovlja.php> – (дата обращения: 10.10.2019).
5. Алмазов В. О. Проблемы использования еврокодов в России. //Промышленное и гражданское строительство – Москва: Издательство: ООО «Издательство ПГС» – [Электронный ресурс] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17860072> – (дата обращения: 10.10.2019).
6. Коршевер Н.Г. Устройство крыши / Н. Г. Коршевер. – М.: Litres, 2017 г. – 1376 с.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 544.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ КЕЙСОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Д. А. Багдадюлян, А. М. Капизова, И. Т. Богатырев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье приводится пример использования интеграционных кейсов для двух параллельно преподаваемых дисциплин «Теория горения и взрыва» и «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» в рамках специальности «Пожарная безопасность» с целью оптимизации учебного процесса.

Ключевые слова: кейс-задача, теория горения и взрыва, физико-химические основы развития и тушения пожаров.

This article provides an example of integration cases to the two in parallel of disciplines «Theory of combustion and explosion» and «Physical and chemical bases of development and suppression of fires» within the specialty «Fire safety» with the goal of optimizing the educational process.

Keywords: case-task, theory of combustion and explosion, physical and chemical bases of development and suppression of fires.

Для оптимизации учебного процесса был проведен педагогический эксперимент в разработке интеграционных кейсов, которые требуют знаний из двух дисциплин «Теория горения и взрыва» и «Физико-химические основы развития и тушения пожаров», чтобы у студентов складывалась общая картина применения знаний из различных дисциплин в одной практической задаче.

Благодаря, майору внутренней службы Главного управления МЧС России по Астраханской области, а также по совместительству старшему преподавателю Кафедры «Пожарной безопасности» И.Т. Богатыреву, который делится своим личным опытом при ликвидации тушения пожаров, студенты могут разработать кейс – задачу, основываясь на реальных случаях, которые возникли на территории Астраханской области [4].

Кейс – задача – это качественный метод изучения явлений на основе конкретных ситуаций. Его отличительной особенностью является проблемная ситуация на основе фактов из реальной жизни. [1] Т.е. «Кейс-задача» – это рассмотрение и оценка реальной ситуации; она дает возможность понять, как принимаются на практике те или иные решения, к чему они приводят. [1] Студенты уже не раз применяли такого рода технологии, благодаря чему они достигли более эффективных образовательных результатов. Примерная кейс – задача представлена ниже.

Кейс-задача

В Астраханской области прошёл второй этап учений по гражданской обороне «Организация действий органов управления и сил РСЧС и ГО при возникновении ЧС природного и техногенного характера». По замыслу учений в 06:00 от дежурного диспетчера ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» поступила информация о повреждении трубопровода с нефтепродуктами (октан) на ПГУ-235 с последующим разливом и возгоранием 20 тонн нефтепродуктов в зоне обвалования.

На место происшествия были направлены пожарно-спасательные подразделения, оперативная группа. Группировка астраханского гарнизона усилена аэромобильной группой Главного управления МЧС России по Астраханской области.

На основании технического заключения экспертизы, проведенным инженером лаборатории Главного управления МЧС России установлено, что коэффициент излучения, то есть доля потери тепла от интенсивности выделения тепла в зоне горения составляет $k_1=0,3$; приведенная массовая скорость выгорания равна Горение происходило при коэффициенте избытка воздуха $\alpha=1,1$.

Рассчитать:

- 1) объем продуктов горения, образующихся при сгорании 1 кг данного вещества;
- 2) состав продуктов горения, образующихся при сгорании 1 кг данного вещества;
- 3) интенсивность подачи тонкораспыленной воды, теоретически необходимой для тушения пламени.

Решение данной интеграционной задачи состоит из двух частей.

Первая часть решается во время практических занятий дисциплины «Теория горения и взрыва».

Математический аппарат дисциплины «ТГВ» позволяет рассчитать количество горючего вещества, которое сгорело в закрытом помещении, а также коэффициент избытка воздуха.

Так как в задаче было указано, что с места пожара производилась проба с целью идентификации горючего вещества, в результате чего было выявлено, что горючим веществом является октан. Известно, что горение происходило при коэффициенте избытка воздуха $\alpha = 1,1$ [2].

Решение:

1. Составим материальный баланс:



2. Рассчитаем объем воздуха, необходимого для сгорания 1 кг октана (1):

$$V_6^0 = \frac{(n_{O_2} + n_{N_2}) \cdot 22,4}{n_{\Gamma} M_{\Gamma}} = \frac{(12,5 + 47) \cdot 22,4}{1 \cdot 114,23} = 11,66 \text{ м}^3 / \text{кг} \quad (1)$$

3. Определим действительный объем воздуха с учетом $\alpha=1,1$ (2):

4. Найдем объем продуктов горения (3):

$$V_{\text{пр}}^0 = \frac{(n_{CO_2} + n_{H_2O} + n_{N_2}) \cdot 22,4}{n_{\Gamma} M_{\Gamma}} = \frac{(8 + 9 + 47) \cdot 22,4}{1 \cdot 114,23} = 12,55 \text{ м}^3 / \text{кг} \quad (3)$$

Аналогично определяем объем продуктов горения (4), (5), (6):

$$V_{CO_2} = \frac{n_{CO_2} \cdot 22,4}{n_{\Gamma} M_{\Gamma}} = \frac{8 \cdot 22,4}{114,23} = 1,57 \text{ м}^3 / \text{кг} \quad (4)$$

$$V_{H_2O} = \frac{n_{H_2O} \cdot 22,4}{n_{\Gamma} M_{\Gamma}} = \frac{9 \cdot 22,4}{114,23} = 1,76 \text{ м}^3 / \text{кг} \quad (5)$$

$$V_{N_2} = \frac{n_{N_2} \cdot 22,4}{n_{\Gamma} M_{\Gamma}} = \frac{47 \cdot 22,4}{114,23} = 9,22 \text{ м}^3 / \text{кг} \quad (6)$$

5. Определяем состав продуктов горения (7), (8), (9):

Ответ: объем и состав продуктов горения, образующихся при сгорании октана, составляет соответственно

$$V_{CO_2} = 1,57 \text{ м}^3 / \text{кг}, \quad \varphi(CO_2) = 12,5\%, \quad V_{H_2O} = 1,76 \text{ м}^3 / \text{кг}, \quad \varphi(H_2O) = 14\%, \quad V_{N_2} = 9,22 \text{ м}^3 / \text{кг}, \quad \varphi(N_2) = 73,47\%.$$

Другая же часть задачи решается на занятиях по дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров».

Математический аппарат дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» позволяет рассчитать интенсивность подачи тонкораспыленной воды, теоретически необходимой для тушения пламени. [3]

Решение:

1. Определяем интенсивность тепловыделения с 1 м² площади горения. Так как 1 моль октана (C₈H₁₈) имеет массу $12 \cdot 8 + 1 \cdot 14 = 114 \cdot 10^{-3}$ кг, $Q_{\text{п}} = 5116 \cdot 10^3 / 114 = 44877$ кДж/кг. Тогда (1),

$$q'_{\text{п}} = \beta \cdot v'_m \cdot Q_{\text{п}} = 0,8 \cdot 0,79 \cdot 44877 = 28362 \text{ кВт/м}^2 \quad (1)$$

2. Находим действительную температуру горения при стехиометрическом соотношении паров горючего и окислителя (2)

Табличные значения удельной теплоемкости

$$c_p^{CO_2} = 50,8 \cdot 10^{-3} \text{ кДж/(моль} \cdot \text{К)}; \quad c_p^{H_2O} = 39,9 \cdot 10^{-3} \text{ кДж/(моль} \cdot \text{К)}$$

$$c_p^{N_2} = 31,8 \cdot 10^{-3} \text{ кДж/(моль} \cdot \text{К)}; \quad c_p^B = 32,26 \cdot 10^{-3} \text{ кДж/(моль} \cdot \text{К)}$$

Стехиометрический состав продуктов горения определяем по уравнению реакции горения:



$$V_{CO_2} = 8 \text{ кмоль}; \quad V_{H_2O} = 9 \text{ кмоль}; \quad V_{N_2} = 47 \text{ кмоль}$$

Поскольку удельная теплоемкость задана в кДж/(моль·К) значение Q_v также берем в кДж/моль. Подставив эти значения в формулу, получим (3):

3. Рассчитаем температуру горения на нижнем концентрационном пределе распространения пламени T_{Γ}^H (3).

Из уравнения реакции горения следует, что для сгорания 1 кмоль октана требуется 59,5 кмоль воздуха

$$V_6^0 = \frac{n_{O_2} + n_{N_2}}{n_{\Gamma}} = \frac{12,5 + 47}{1} = 59,5 \text{ кмоль/кмоль}$$

Нижний концентрационный предел распространения пламени для октана составляет 0,98 %. Тогда коэффициент избытка воздуха на нижнем концентрационном пределе распространения пламени α_n равен (4):

$$\alpha_n = \frac{100 - \varphi_n}{\varphi_n V_B^0} = \frac{100 - 0,98}{0,98 \cdot 59,5} = 1,7;$$

А избыток воздуха равен:

$$\Delta V_B = V_B^0 \cdot (\alpha - 1) = 59,5 \cdot (1,7 - 1) = 41,65 \text{ кмоль/кмоль}$$

После постановки этих значений в формулу получим:

$$T_r^n = T_0 + \frac{Q_n(1 - k_1)}{V_{CO_2} \cdot c_p^{CO_2} + V_{H_2O} \cdot c_p^{H_2O} + V_{N_2} \cdot c_p^{N_2} + \Delta V_B \cdot c_p^B} = 293 + \frac{5116(1 - 0,3) \cdot 10^3}{8 \cdot 50,8 + 9 \cdot 39,9 + 47 \cdot 31,8 + 41,65 \cdot 32,26} = 1286,7 \text{ (3) К}$$

4. Коэффициент k_2 будет равен (4):

5. Определим требуемую интенсивность подачи воды (5):

Ответ: интенсивность подачи тонкораспыленной воды, теоретически необходимой для тушения пламени составляет

Таким образом, полученные результаты могут быть использованы для технического заключения экспертиз пожаров с целью выявления причины возгорания, а также для расчетов параметров интенсивности подачи тонкораспыленной воды. Решение такого рода задач позволяет студентам специальности «Пожарная безопасность» применять знания из различных дисциплин для решения практических задач.

Список литературы

1. Воробьева Г. А. Кейс – метод или метод конкретных ситуаций. URL: <https://infourok.ru/keysmethod-ili-metod-konkretnih-situaciy-1493887.html>
2. Капизова А. М. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению контрольной работы по дисциплине «Теория горения и взрыва» для студентов специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» очной и заочной форм обучения. Астрахань., 2017. 66 с.
3. Капизова А. М. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению контрольной работы по дисциплине «Физико – химические основы развития и тушения пожаров» для студентов специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» очной и заочной форм обучения. Астрахань., 2017. 19 с.
4. Багдадюлян. Д. А., Капизова А. М., Богатырев И. Т. Разработка интеграционных кейсов для двух параллельно преподаваемых дисциплин в рамках специальности «Пожарная безопасность». – Материалы VIII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников., 2019. 386 с.

УДК 811.161.1

ЭМОТИВНЫЙ АНАЛИЗ ТЕКСТА В ВУЗОВСКОМ КУРСЕ «КУЛЬТУРА РЕЧИ И ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ»

Д. М. Бычков

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Специальное внимание в процессе изучения данной дисциплины следует уделять анализу устного и письменного текста в аспекте эмотивности, поскольку эмоциональность и средства ее выражения в языке реализуют человеческий фактор, т.е. стоит изучать коммуникацию как обращение к человеку не только как к личности говорящей и мыслящей, но и чувствующей. Кроме того, антропологический характер современной лингвистики предполагает исследование языковых процессов, когда субъект речи и ее реципиент включаются в описание языковых механизмов.

Ключевые слова: русский язык, культура речи, эмотивность, эмоции, анализ текста, дискурс, коммуникация.

Special attention in the process of studying this discipline should be given to the analysis of oral and written text in the aspect of emotiveness, since emotionality and the means of its expression in the language realize the human factor, i.e. it is worth studying communication as an appeal to a person not only as a speaking and thinking person, but also as a feeling person. In addition, the anthropological nature of modern linguistics involves the study of linguistic processes when the subject of speech and its recipient are included in the description of linguistic mechanisms.

Keywords: Russian language, speech culture, emotionality, emotions, text analysis, discourse, communication.

Способность человека к отражению окружающей действительности является основой коммуникации, осуществляемой средствами языка. Формами познания, помимо представлений и понятий, являются ощущение, восприятие. Восприятия, в которых человек познаёт действительность, сохраняются в общественной практике. Мышление составляет часть психической деятельности

людей. Речевая деятельность является материалом, из которого можно получить знания о мышлении. Человеческая психика опосредована употреблением языковых знаков, поэтому сознание человека – это языковое сознание.

Любое состояние нашего сознания в той или иной форме находит выражение в речи. Подтверждением этого является повседневная разговорная речь. В речи находят воплощение разнообразнейшие проявления мыслительной деятельности человеческого сознания. В процессе познания различаются две неразрывно связанные формы: чувственное познание и логическое мышление. Язык способен выразить не только наши знания об окружающем мире, но и отношение к явлениям внешнего мира, к другим людям и к самим себе – к своим поступкам, настроениям и переживаниям. Он способен выражать наши эмоции и волевые побуждения [1].

Язык как система не только выражает мысли, но и чувства, ведь именно взаимодействие сфер рационального и эмоционального в сознании и мышлении позволяет человеку эмоционально реагировать на окружающую действительность. Это переживание проявляется в эмоциональном отношении языковой личности к предмету речи.

Эмотивный фонд любого языка представляет значительный интерес для исследования в аспекте культурно-языкового взаимодействия, изучения особенностей вербализации эмоций, способов их выражения в устной и письменной речи. Для передачи определенных эмоций в разговорной речи используются фонетические, лексические и грамматические средства, жесты, мимика, интонация и т.д.

Культура речи предъявляет высокие требования к общению людей в той или иной ситуации, в том числе в профессиональной среде, и кроме того формулирует правила проявления эмоций и дополнительные требования к говорящей личности. Так, для юриста, например, важны социально-психологические характеристики языка, например, соответствие речи ситуации и предмету, учёт эмоционального состояния собеседника, все эти факторы накладывают отпечаток на речевое поведение юриста, таким образом, и играют основополагающую роль в профессиональном общении [2, с. 3–4].

В арсенале авторов речи (устной и письменной) есть способы, которые позволяют полноценно передавать читателю эмоции. Эмоции в письменной речи могут передаваться при помощи: лексики, пунктуации, определенного построения предложений, междометий, вводных слов, обращения, графического выделения и т.п.

Изображение чувства в речи требует особых экспрессивных средств. Все слова стилистически неравноценны. Одни воспринимаются как книжные (интеллект, ратификация, чрезмерный, инвестиции, конверсия, превалировать), другие – как разговорные (заправский, сболтнуть, малость); одни придают речи торжественность (предначертать, волеизъявление), другие звучат непринужденно (работа, говорить, старый, холодно). Многие слова не только называют понятия, но и отражают отношение к ним говорящего.

Предлагаем план эмотивного анализа речи (выступления политика, адвоката или прокурора, текста публицистической статьи и т.п.).

1. Фонетические средства эмотивности (паузы, тон, дикция и др.).
2. Лексические средства эмотивности (синонимы, антонимы, устойчивые выражения, стилистически окрашенная лексика).
3. Эмотивные ресурсы морфемики (выразительные возможности приставок и суффиксов).
4. Морфологические средства эмотивности (междометия, модальные частицы, восклицательные наречия, глаголы, описывающие эмоциональные состояния).
5. Синтаксические средства эмотивности (эмотивы-идиомы, инверсия, эмотивные побудительные высказывания, эмотивно-оценочные высказывания, эмотивно-отрицательные высказывания, эмотивно-желательные высказывания, эмотивно-вопросительные косвенные высказывания, синтаксический параллелизм, эмотивная парантеза).

В качестве практической работы возможно обсуждение на семинаре следующих положений.

1. Подтвердите или опровергните мысль Дэвида Гелернтера.

«Ученые и философы годами ломают головы об одну и ту же стену – почему человек может сказать: «Кирпичная стена и сложная проблема – совершенно разные вещи, но все же я могу провести между ними аналогию»? Получить ответ на этот вопрос означает понять суть творчества. А ответ такой: мы способны провести аналогию между двумя совершенно разными вещами, потому что у нас в голове эти вещи связаны одной и той же эмоцией. И эта эмоция образует между ними мостик. Каждое воспоминание сопровождается характерной эмоцией; одинаковые эмоции позволяют нам связывать между собой два разных воспоминания. Эмоция – не

просто нечто однозначное, характеризующее наше состояние в разговоре или в письмах («я счастлив», «мне грустно» и т. д.); эмоция может быть тонким, сложным, полным нюансов, невыразимым чувством, которое мы испытываем в первый теплый день весны».

В чем, по мнению Дэвида Гелернтера, заключается суть творчества? Какую роль в аналогии играют эмоции? Как связаны, на ваш взгляд, эмоции и воспоминания? Приведите примеры из собственного опыта. Вы согласны с утверждением, что «эмоция – не просто нечто однозначное»? Приведите аргументы, доказывающие вашу мысль.

2. Прочитайте диалог героев романа «Признаки жизни» Сергея Недоруба. Какую роль в жизни человека играют отрицательные эмоции? В чем их источник? Могут ли они быть плодотворными? Каким образом жесты связаны с эмоциональностью говорящего и слушающего?

– Главное, помни, что нельзя работать механически. Вызов эмоций по равнодушному велению, физическому действию, может работать, только если эмоция отрицательная.

– На этом завязаны многие боевые искусства – самогипноз, вызов эмоций через определенные жесты и все такое.

– Впервые об этом слышу. Программируя в себе зверя, ты лишь превратишь себя в труса, готового убивать по приказу. Пусть даже по собственному.

3. «Наши эмоции обратно пропорциональны нашим знаниям: чем меньше мы знаем, тем больше распяляемся», – писал Бертран Рассел. Согласны ли вы с данным утверждением? Встречались ли вам подобные люди в вашей жизни? Как связано рациональное и эмоциональное начало в характере человека? Какова, на ваш взгляд, должна быть пропорция между ними?

4. Каким образом связаны рациональное и эмоциональное начала в сознании и мышлении человека? Может ли одно начало превалировать над другим? Каковы могут быть следствия такого непропорционального распределения? Каким образом данное распределение начал характеризует судебный, публицистический и религиозный дискурсы? Для аргументации своей точки зрения используйте мысль Эриха Фромма: «Человек постигает мир ментально и эмоционально, при помощи любви и разума. Сила разума дает ему возможность проникать вглубь и постигать сущность предмета, вступая в активные отношения с ним. Сила его любви дает ему возможность разрушить стену, отделяющую одного человека от другого».

5. Сенека писал: «Тому, кем владеет гнев, лучше всего повременить с принятием решения». Применимо ли данное правило к судебному дискурсу? Аргументируйте свое видение данной проблемы.

6. Какова стратегия поведения человека в ситуации, когда он попал в эмоциональный эпицентр? «Худшая ошибка – отвечать эмоциями на эмоции оппонента. Вместо этого – твердый, взвешенный ответ», – говорится в сериале «Обмани меня». Дайте советы человеку, оказавшемуся в подобной ситуации.

7. Подумайте на тему причин и видов смеха. «Чем может быть вызван смех? Я смеюсь, чтобы не плакать, не выть, не стонать, не кричать, не вопить дурным голосом, не ругаться на чём свет стоит. Смех – это просто ещё один способ дать выход эмоциям» (Чак Паланик «Уцелевший»).

8. Слезы – это нормально? «Просто вы заплакали – и как будто вы нормальная...», – говорит один из героев фильма «Служебный роман». Относятся ли слезы к невербальным средствам общения?

9. Человек, лишённый эмоций, подобен кувшину с дырой на боку, через которую утекла вся живительная влага. Подумайте, насколько необходимо выражать эмоции человеку? Связано ли выражение эмоций с возрастом? Могут ли эмоции стать коммуникативным барьером? Приведите примеры.

12. Слова – самый мощный инструмент. Простые и так часто недооцениваемые. Они могут исцелить. Они могут уничтожить. Согласны ли вы с данным высказыванием? Аргументируйте свой ответ применительно к судебному, публицистическому и духовному дискурсам.

13. Эмоции мешают думать и заставляют ошибаться. А ошибки могут быть непоправимыми. Примените данное положение относительно юридической практики.

Можно предложить написать эссе на одну из следующих тем: «Эмоции могут помочь выиграть битву, но не войну», «Эмоции лучше лицом, а не клавиатурой выражать», «Если ты не управляешь своими эмоциями, то они управляют тобой». Можете предложить собственный вариант темы.

Итак, в языке объективируются результаты познавательной деятельности людей, при этом познавательная деятельность каждого отдельного человека, равно как и осуществляемые процессы восприятия, категоризации и концептуализации объектов, находятся в тесной зависимости от накопленного индивидуумом (или в широком смысле – социальной группой, в состав которой он

входит) опыта и во многом определяются им. Эмоции оказываются неотрывными от языка, их необходимо изучать с привлечением его данных, поскольку именно язык является и объектом, и инструментом изучения эмоций, которые он номинирует, выражает, описывает и имитирует, категоризирует и классифицирует, структурирует и комментирует, избирает искренние и неискренние средства для их экспликации / импликации, для манифестации и сокрытия, предлагает средства для языкового манипулирования и моделирования соответствующих эмоций; т.е. именно язык формирует эмоциональную картину мира представителей той или иной лингвокультуры.

Став исходным принципом изучения языка (добавим, и его преподавания) в XX–XXI вв., антропоцентризм обусловил возникновение особого интереса исследователей к различным способам выражения личностного, субъективного отношения человека к окружающей действительности (важной составной частью которого является эмоциональный компонент) через призму человеческого микрокосма, чему и служит, на наш взгляд, вузовский курс «Культура речи и деловое общение».

Список литературы

1. Парсиева Л.К., Гацалова Л.Б. Эмотивность как фактор десемантизации лексических единиц // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14547>.
2. Бычков Д.М., Крутова И.Н. Эмотивный анализ текста (судебный, публицистический и духовный дискурсы): учебное пособие. Москва: Русайнс, 2019. – 172 с.

UDC 81-2

THE ASSIMILATION OF ENGLISHISM IN THE ORAL DISCOURSE OF MONOLINGUALS AND BILINGUALS AS A RESULT OF THE FORMATION OF THE LINGUISTIC LIVING ENVIRONMENT OF FOREIGN STUDENTS FROM NEIGHBORING COUNTRIES

A. D. Karaulova

*Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering
(Astrakhan, Russia)*

The article is devoted to the ethnolinguistic and cultural interaction of students-citizens of the Caspian countries in the unified educational environment of the university in the context of the internationalization of the educational process, under the influence of which the lexical units of monolinguals and bilinguals receive some semantic changes in the Russian-language discourse of the respondents.

Keywords: *internationalization, ethnic groups of the Caspian countries, monolinguals, bilinguals, discourse.*

The 21st century convincingly testifies that the Caspian region is a huge territory of intercultural interaction in solving the tasks of economic development and internal political stability of countries in the region. At present, the geopolitical aspects of the development of the countries of the Caspian region are rapidly changing. For many decades, the Caspian region has been one of the key nodes in world geopolitics.

It should be noted that the strengthening and strengthening of international contacts has recently become a platform for the ever-widening of linguistic boundaries and bringing them into a very flexible state, which is a prerequisite for the penetration of an increasing number of new words into some languages from others, as well as changing the spectrum of the original semantic borrowing values. The current stage of development of society is characterized by a high degree of dynamism in its social and economic spheres, which is associated both with the information revolution and with the processes of integration and globalization, ensuring open borders in the global educational space.

Today, the problem of the quality of training, the intensification of the export of educational services, and the popularization of education abroad is one of the priority tasks for many universities and the Caspian countries. The modern educational process in universities of the countries of the Caspian region is focused on training a competitive specialist, taking into account the increased requirements for his professional competence and the specifics of his interaction with speakers of different national cultures.

For all countries of the Caspian region relevant issues during the transition to an innovative type of economy, there is an increase in attention to the issues of preserving and developing human potential, studying the history and culture of the peoples of the Caspian region in the process of developing academic mobility of students. However, the process of intercultural interaction in educational practice is complicated by the fact that active migration processes are observed in the countries of the Caspian region: the outflow of the population from the country and the launch of the program to return ethnic groups to their historical homeland, the ethnopsychological characteristics of students in education and upbringing are not taken into account enough, which cause conflicts in the region destabilize the situation in society.

In this regard, the problem of studying the ethnopsychological characteristics of students in intercultural interactions in the multicultural educational space of universities of the countries of the Caspian region is becoming relevant.

The 21st century convincingly testifies that the Caspian region is a huge territory of intercultural interaction in solving the problems of economic development and internal political stability of countries in the region. At present, the geopolitical aspects of the development of the countries of the Caspian region are rapidly changing. For many decades, the Caspian region has been one of the key nodes in world geopolitics. The Caspian region is a unique territory of millennia-old interethnic and intercultural interactions, which is characterized by a wide variety of civilizations, cultures and religions.

Particularly active contacts between various ethnic groups began to develop in the context of internationalization of the modern stage of education.

Dictionaries give the following interpretation of the word «internationalization»:

(from Lat. inter – between and natio – people) – English. internationalization; him. Internationalisierung. 1. The process of modern development, consisting in the interconnectedness and interdependence of various states and organizations, and leading to the emergence of international associations in various fields (economics, politics, culture, military, etc.). 2. In international law, the recognition of a regime of general international use [5].

The internationalization of the educational sphere can manifest itself in various ways, from individual and spontaneous academic mobility to the development of agreements between universities with the aim of implementing double degree programs. Future students are expanding the boundaries of their worldview and the geography of educational places and are trying to get education in the most developed countries and reputable universities.

As regards the Caspian region and the universities represented on its territory, it can be noted that all ethnic groups have a close system of values and mentality, which serves as a significant prerequisite for choosing a university.

Faced with the unified educational process that is conducted in Russia, mainly in Russian, students coming from various countries of the Caspian region are gradually getting to know both the Russian language itself and the Russian culture, traditions, gradually becoming bilingual speakers [4].

According to the definition of V. Belyanin:

«The term» bilingualism «originates from Latin roots: bi -» two «, and the words lingua -» language «. Therefore, we can conclude that this term is a process and the result of knowledge of two languages. Thus, a person who can say and understand using bilingual systems can be called a bilingual. However, multilingualism also refers to bidlingism, otherwise referred to as multilingualism or multilingualism.

A characteristic feature of the concept of multilingualism is that it can be of such types as – national (when languages are used in one social community) and individually-personal (individual use of several languages, each of which is preferred in accordance with a certain communicative situation) [1]

According to the information provided by the electronic directory:

«Bilingualism (bilingualism <lat. Bi-» two «+ lat. Lingua» language «):

- 1. The process of using several languages alternately;*
- 2. The ability to use different languages for successful communication (even with minimal fluency);*
- 3. Fluency in different languages at a fairly high level, change depending on the communicative task [6].*

In the framework of this study, the authors of the article recognize bilinguals as all respondents who speak two or more languages, Russian and ethnic, without distinction in the degree of proficiency in the languages presented. The respondents in the study were students-citizens of countries such as Turkmenistan, Russia, Azerbaijan, Kazakhstan.

The experiment itself can conditionally be divided into three functional stages:

- the first is the analysis of the data of relevant lexicographic sources to identify the basic meanings of borrowing stated in the etymone language;
- the second is a survey of respondents in order to outline the circle of semantic richness of borrowing in the spontaneous oral discourse of a borrowing language,
- third – analysis of the data.

The base language of the loan was chosen English in view of its international character [1].

In order to detail the semantic content of the borrowed “transformer” token in the Russian-language linguistic picture of the world of bilinguals and monolinguals, with the help of a psycholinguistic experiment, the oral spontaneous form of the discourse of monolinguals and bilinguals (hereinafter bilinguals) was analyzed.

During the first stage, which was a survey – questioning, informants were asked to determine the meaning of the lexical unit “transformer” borrowed from English

Результаты, полученные в ходе исследования, отражены в диаграмме № 1.

Thus, we can conclude that, according to both representatives of the bilingual group and representatives of monolinguals, the semantic filling of units of the analyzed unit “the hero of the same film” seems to be dominant, which is quite logical in connection with the development of the film industry. Particularly noteworthy is the fact that the largest percentage of associations with the indicated semantic value of units of the studied subgroup was noted by representatives of the younger and middle age groups (58% – the bilingual group), mainly males (67.4% – bilinguals).

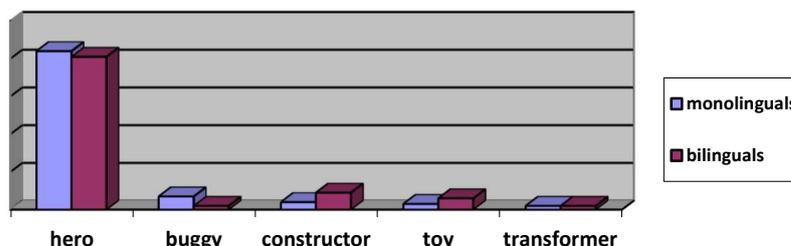


Chart number 1. Assimilation characteristics of the borrowed token «transformer» in the Russian-speaking oral – spontaneous discourse

Further, according to the significance of the respondents of the bilingual group, the semantic meaning of “stroller” stands out, and this semantic filling of units is typical for the female representatives (56.1% of the respondents). Attention also deserves the fact that for a group of informants – bilinguals, the indicated value is practically not embedded in the semantic field of a unit.

The second most important semantic meaning of the transformer unit borrowed from the English language for the monolingual group is the constructor. The indicated value was given by the smallest number of respondents of the bilingual group.

The third largest semantic content of units of the analyzed subgroup by bilinguals indicated the value “toy”; for a monolingual group, the analyzed semantic content of the units of this subgroup is only in fourth place in importance. Moreover, a similar semantic meaning was noted by representatives of the teenage age category (67%), mainly by women (66%).

Thus, for representatives of the sociolinguistic group of bilinguals, as well as monolinguals, the most characteristic is the understanding of the borrowed token as “the hero of the film of the same name”.

In other words, in the original culture, the token «transformer» means a transformer, a transformer. And, based on the translation, the association “transformer” seems to be the most logical. However, the spontaneous oral Russian-language discourse was significantly influenced by the eponymous film, as a result of which the association “hero of the eponymous film” became the most relevant.

Thus, we can state an unambiguous expansion of the initial meaning in the Russian-language discourse as a native speaker of the Russian language, as well as ethnic groups of the Caspian countries, who came to Russia to receive education at a Russian university thanks to the opportunities provided by the internationalization of modern education, within the framework of which the learning process is developing today.

Bibliography

1. Klimentyeva A. D. Assimilation of borrowings with a gender component in the Russian language of the Tatar bilinguals // Scientific discussion: issues of philology, art history and cultural studies: VI international correspondence scientific and practical conference. M.: International Center for Science and Education, 2012. P. 83-90.
2. Klimentyeva A. D. Assimilation of borrowings with the gender component “boy” in the Russian language of Tatar bilinguals // Humanitarian Studies: a collection of international correspondence scientific and practical conference. Astrakhan: Astrakhan University, 2012. Issue. 4 (43). S. 4-20.
3. Kuzmina M. A. Paremia as a linguocultural representation of a linguistic personality (based on the material of the German language): diss. ... K. filol. n Tambov, 2002. 196 s.
4. Kuleshova N. A. Morphological and word-formation assimilation of English-borrowed units in the national versions of the German language (based on press materials from Germany, Austria, Switzerland): author. diss. ... K. filol. N. M., 2009. 25 s.
5. Electronic resource: https://professional_education.academic.ru/1193/%D0%98%D0%9D%D0%A2%D0%95%D0%A0%D0%9D%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%9E%D0%9D%D0%90%D0%9B%D0%98%D0%97%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%AF_%D0%9E%D0%91%D0%A0%D0%90%D0%97%D0%9E%D0%92%D0%90%D0%9D%D0%98%D0%AF (accessed: 02.04.2019).
6. Electronic resource: <https://en.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B2%D0%B8%D0%B7%D0%BC> (circulation date 03/04/2019).

**DIFFERENTIATIONS IN THE FIELD OF INTERPRETATION
OF BORROWINGS IN MONO AND THE BILINGUAL DISCOURSE
OF THE EUROPEAN POPULATION UNDER THE CONDITIONS
OF MIGRATION POLICY**

A. D. Karaulova, Yu. A. Savelieva, I. A. Medetova
Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering
(Astrakhan, Russia)

This article analyzes migration discourse as the main object of studying a new direction in linguistics – migration linguistics. The relevance of studying migration discourse is associated with rapidly growing migration flows.

Keywords: *migration linguistics, migration policy, mono and bilingual discourse.*

In connection with the processes of globalization, the topics of migration and social mobility are becoming relevant for many humanities. In the field of linguistic research, the topic of migration and its influence on the language is also reflected and causes increased interest, which led to the formation of a new direction – migration linguistics

The rapid pace and scale of migration caused by political and economic instability in the world, natural and environmental disasters, armed clashes and other reasons lead to the formation of a large number of ethnocultural enclaves and an increase in international and interethnic contacts, which led to the emergence of migration linguistics as an independent direction, where the study of dynamic language processes in the aspect of the influence of the language of the titular nation on the language of the moment acquires significance *welts* and vice versa. “The increase in migration flows exacerbated existing ones and created new problems ... the most important of which are ensuring productive intercultural interaction and building a multicultural society”.

G.G. Gamzatov, considering the current problems of the features of the study of bilingualism, trilingualism and multilingualism, emphasizes that «the problem of linguistic reality and migration processes requires comprehensive comprehensive and deeper study, understanding and substantiation.»

According to the definition of V. Belyanin: “the term “bilingualism” originates from Latin roots: *bi* - “two”, and the word *lingua* - “language”. Therefore, we can conclude that this term is a process and the result of knowledge of two languages. Thus, a person who can say and understand using bilingual systems can be called a bilingual. However, multilingualism also refers to bilingualism, otherwise referred to as multilingualism or multilingualism.

A characteristic feature of the concept of multilingualism is that it can be of such types as – national (when languages are used in one social community) and individually-personal (individual use of several languages, each of which is preferred in accordance with a certain communicative situation).

According to the information provided by the electronic reference book: “Bilingualism (bilingualism <lat. *Bi*-“two”+ lat. *Lingua*“language”):

1. The process of using several languages alternately;
2. The ability to use different languages for successful communication (even with minimal fluency);
3. Proficiency in different languages at a high enough level, change depending on the communicative task;

People who speak two languages are called bilinguals, three are *polingwa*, and more than three are *polyglots*. Due to the fact that language is a social code, to be a bilingual means to belong to two different social groups at the same time. ”

Thus, we can conclude that we mean a bilingual person who speaks more than one language, and the degree of proficiency can be different – from fluency to a minimum (sufficient to explain).

In modern Russian, in recent years, there has been an active introduction of English and American borrowings that “decorate” all kinds of announcements, signs, billboards and commercials. One of the reasons for the widespread use of Englishism and Americanism, from the point of view of advertisers, is that they have greater social and psychological prestige, thereby emphasizing that the quality of the services provided is at the level of high world standards, thereby updating the positive connotations, “desire emphasize a partial change in the social role of the subject in a changing society”.

Globalization of world processes as one of the reasons for language borrowing contributes, first of all, to the development of industries that meet the requirements of a new mobile and dynamic world and, at the same time, contribute to its formation.

Migration linguistics as an independent direction can describe dynamic language processes caused by migration flows, both in the host society and in the linguistic environment of migrants. It is able to develop

general methods and techniques for analyzing language transformations, as well as help in regulating national language security, develop concepts for optimal language adaptation of migrants and prepare society for the acceptance of a large number of migrants, modeling certain communicative situations.

Dynamic linguistic processes can be expressed in the form of simplification of the grammatical structure, expansion of the semantic potential of linguistic units, metaphorical rethinking, mistakes that become normal, the emergence of new lexical units. Migration is the main reason for the change in the titular language of one or another ethnic group caused by numerous intercultural contacts. The host society inevitably absorbs certain features of everyday life, traditional models of organizing life, elements of artistic culture and literature, folklore, spiritual values, features of etiquette, linguistic turns, lexical and grammatical means. Migration forms an ethnocultural enclave that introduces new and transforms the title language.

The object of migration linguistics is migration discourse. There are several approaches to highlighting a certain type of discourse, for example, object and subjective. With the object approach, the basis for highlighting a particular type of discourse is a topic that is of undeniable relevance to society; with the subjective approach, the basis for highlighting the type of discourse is its immediate participants. There are an unlimited number of types of discourse, because the type of discourse takes shape depending on the spheres of human activity or any factor significant for a person and society. Both concepts make it possible to distinguish migration discourse as an independent type of discourse, given the increased interest in the topic of migration, its impact on all areas of society and the large number of participants involved.

Migration is a social and political phenomenon, therefore, in general, we understand migration discourse as social practice, communication between agents and social institutions, "this is the communication of people, viewed from the perspective of their belonging to a particular social group or in relation to one or another typical speech-behavioral situation, for example, institutional communication". In connection with this understanding, migration discourse is considered as institutional, that is, communication within the framework of the institutions that have developed in society as interaction generated by the activity of a particular social institution or a "specialized cliché type of communication between people who may not know each other personally, but must communicate in accordance with the norms of this society." Institutional discourse is represented by pairs of participants in communication. The main agents of migration discourse are migrants and a titular nation. Agents fulfill various social roles, for example, police, teachers, doctors, social workers, journalists, politicians and so on. Migration discourse is also seen as an ideological construct that expresses a certain position of society and forms an attitude towards migration and migrants.

Thus, the relevance of studying migration discourse is undeniable, since migration affects almost all spheres of human activity: political, economic, legal, geographical, demographic, social, cultural.

The statistics also confirm the growing role of migration in the modern world, which, in turn, means an increase in language transformations both in the host society and in the language of migrants, as well as an aggravation of the problems associated with the perception and adaptation of migrants in a new country. By 2018, the number of international migrants increased by 49%, doubled the global population growth rate, which amounted to 23%. As a result of this, the number of migrants increased from 2.8% to 3.4% of the world population. It is likely that demographic trends, combined with economic, social, political, environmental aspects, will contribute to a further increase in migration.

According to the ITARTASS central state news agency, in 2018 there were 232 million migrants in the world; 10 countries with the highest migration activity were recorded: USA, Russia, Germany, Saudi Arabia, United Kingdom, Emirates, France, Canada, Spain, Australia. This fact also explains that migration linguistics is developing primarily in Germany, the USA and Russia. According to the Federal State Statistics Service, 589,033 migrants arrived in Russia in 2017, while in 2010 the number of migrants was only 191,656.

The study allows us to conclude that, firstly, migration discourse as an object of migration linguistics can be considered as a special type of discourse with its own genre specificity, special modules, each of which can act as a separate object for study, and having its many participants. Secondly, the relevance of studying migration discourse is confirmed by the increased interest on the part of domestic and foreign researchers in the migration process and the peculiarities of its reflection in the language in very many areas of communication. The constant growth of migration flows is confirmed by official statistics, and the lack of a comprehensive analysis of the model of migration discourse necessitates its careful study, collection of linguistic data, their systematization and interpretation.

Bibliography

1. Abylkalikov, S. I. The Role of Migration in the Formation of the Population of Russian Regions in the Late 19th – Early 21st Centuries [Text]: dis. Cand. social Sciences: 22.00.05 / AbylkalikovSalavatIrgalievich; «National research uni» Higher School of Economics «. – М., 2018. - 233p.
2. Federal State Statistics Service [Electronic resource]. – URL: <https://gks.ru>.
3. Information-statistical resource “World in numbers” [Electronic resource]. – URL: <https://theworldonly.org/statistikamigratsii>
4. Lipset, S. Social Mobility in Industrial Society [Text] / S. Lipset. – London : Routledge, 2018. – 332 p.
5. Ozhegov, S. I. Explanatory dictionary of the Russian language [Text] / S. I. Ozhegov / ed. N.Yu.Shvedova. – 4th ed., Ext. – М.: ITI Technologies, 2015. —944p.
6. Sorokin, P. Social mobility [Text] / P. Sorokin. – Minsk: Academia; LVS, 2005. - 588p.
7. van Dijk, T. A. Discourse and migration [Text] / T. A. van Dijk // Qualitative Research in European Migration Studies / Ed. by R. Zapata-Barrero, E. Yalaz. – Switzerland : Springer Cham, 2018. – P. 227–245.

УДК 130.122

СУБЪЕКТИВНОСТЬ КАК ФИЛОСОФСКАЯ ПРОБЛЕМА

Е. Н. Коновалова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Философское понимание субъективности детерминировано сменой парадигм философствования. Анализируются различия классической и постклассической трактовок субъективности.

Ключевые слова: *субъект, субъективность, классическая философия, постклассическая философия.*

Philosophical understanding of subjectivity is determined by change of paradigms of philosophizing. The differences between classical and postclassical interpretations of subjectivity are analyzed.

Keywords: *subject, subjectivity, classical philosophy, postclassical philosophy.*

В современной философии субъективность является важнейшей проблемой, с исследованием которой связано раскрытие основ человеческого существования. В связи с этим необходимо указать на разнообразие подходов к осмыслению данной проблемы. В первую очередь следует выделить подход, в рамках которого исследование направлено на выявление специфики постановки и решения проблемы субъективности в истории философской мысли. К числу подобных исследований относятся монографии М.Ф. Быковой [2], С.В. Кайдакова [3], А.С. Колесникова [5], А.Ф. Управителяева [11] и др.

Историко-философский подход к проблеме субъективности, на наш взгляд, является наиболее разработанным. При этом следует иметь в виду, что в историко-философских исследованиях можно выявить два основных направления, связанные с различием классической и постклассической трактовок субъективности.

Важно отметить, что проблема субъективности тесно связана с проблемой субъекта, возникает в рамках данной проблемы. Субъективности нет вне субъекта: «в той мере, в какой мы говорим о человеке как субъекте, мы раскрываем человеческую субъективность» [1, с.79]. Таким образом, истолкование субъективности зависит от трактовки понятия «субъект».

В свою очередь, понятие субъекта начинает использоваться в европейской философии Нового времени прежде всего в гносеологических теориях и связано с пониманием человека как активного, деятельного существа, с признанием субъекта в качестве центра познавательной активности. Современная трактовка понятия субъекта берет начало от Декарта, у которого резкое противопоставление субъекта и объекта выступило исходным пунктом анализа познания и, в частности, обоснования знания с точки зрения его достоверности.

В гносеологических учениях Нового времени встречаются различные «модели» субъекта – от индивидуального самосознания отдельного человека до «универсального субъекта», выступающего в образе Абсолютного духа или Бога. Наиболее широкое распространение в европейской философии получила версия, склоняющаяся к предельно обобщенной трактовке субъекта как внеисторического, внеопытного, чистого сознания.

Соответственно этому в классической европейской философии получила развитие гносеологическая традиция рассмотрения субъективности. Для данного подхода характерно рассмотрение субъективности в связи с анализом процесса познания – в рамках субъект-объектной проблематики, в аспекте противопоставления субъективного и объективного, внутреннего мира сознания и внешней, объективной реальности.

В свою очередь, в рамках гносеологической традиции можно выделить два основных направления в трактовке понятия субъективности – эмпирическое и теоретическое. Первое из них связано с исследованием психических процессов самосознания, с понятием конкретно мыслящего субъекта; а субъективность при этом понимается как эмпирическое индивидуальное самосознание. Во втором подходе субъективность трактуется в качестве характеристики логического мышления, «чистого» самосознания [2, с. 16-17]. В связи с таким пониманием рождаются концепции трансцендентальной субъективности.

В разработке второго из указанных направлений значительная роль принадлежала И. Канту и его учению об апперцепирующем субъекте. Существенными моментами учения Канта о субъективности явились следующие положения. Во-первых, это понимание субъективности в качестве теоретического принципа логики, как всеобщего абсолютного «Я», которое признается за основу систематического построения философии и мира. Общая структура субъективности в кантовском понимании заключается в самосознании. Все определения и способы деятельности «Я» находят свое обоснование в этом «Я», которое является, по Канту, «первоначальным синтетическим единством апперцепции» [4, с. 151]. Самосознание трактуется немецким философом не как конкретное единичное «Я», а как всеобщая структура чистых мыслительных действий, как сложная система априорных форм категориального синтеза.

Во-вторых, это утверждение необходимости субъективности для объективности. Познание, согласно Канту, должно рассматриваться через анализ понятий познающего субъекта и познаваемого объекта, иначе говоря, субъективности и объективности, при этом объективность оказывается зависящей от субъективности. Синтетический характер апперцепции позволяет субъективности выступать в качестве основы объективности. Чистое самосознание в своей деятельности (мышлении) созидает мир предметности, иначе говоря, субъективность порождает объективность. В-третьих, это понимание активного характера субъективности (активности субъекта как условия возможности познания).

Переходя к постклассической философии, отметим, что здесь бытие не разделяется на противопоставленные друг другу субъект и объект, при этом подвергается критике неоправданная гносеологизация классической философии, когда субъект рассматривался лишь в познавательном плане, а сознание отождествлялось с познанием. Для современной философии «субъект – это, прежде всего, конкретный телесный индивид, существующий в пространстве и времени, включенный в определенную культуру, имеющий биографию, находящийся в коммуникативных и иных отношениях с другими людьми» [9, с. 659-660].

В постклассической философии (экзистенциальной, феноменологической и герменевтической традициях) субъект не рассматривается как некая самостоятельно существующая в мире сущность, составляющая какую-то, пусть даже очень специфическую, часть этого мира, поскольку мир и даже жизнь суть одно. Субъект не принадлежит миру, а представляет собой некое неотъемлемое условие человеческого бытия. В качестве примера можно указать на концепцию Э. Гуссерля, впервые указавшего на принципиальную связь субъективности с бытием, где субъект познания одновременно оказывается и субъектом бытия, поскольку само мышление мыслится [10, с. 162].

Соответственно трактовка субъективности в постклассической философии отличается от классической традиции. Поэтому в постклассической традиции, когда речь идет о субъекте, имеется в виду, скорее, субъективность, которая понимается как неотъемлемая принадлежность всякого события, происходящего в мире, как специфическая реальность, присутствующая в любых человеческих актах, но неотделимая от них. Субъективность не имеет субстанционального характера и не противопоставлена остальному миру. Субъективность начинает рассматриваться как специфический вид человеческого бытия, который невозможно выразить в традиционной субъект-объектной форме. Таким образом, в постклассической философии феномен субъективности претендует на метафизический статус.

В современной отечественной философской литературе наряду с историко-философским подходом к проблеме субъективности можно выделить другой подход, связанный с исследованием самого феномена субъективности. Понятие субъективности начинает использоваться в отечественной философской литературе в последние двадцать-тридцать лет. Однако как таковой проблеме субъективности посвящено немного работ в философской литературе. Одной из первых стала монография И. В. Ватина «Человеческая субъективность» [1]. К более поздним работам можно отнести монографии А. С. Крыловой «Субъективность: опыт социально – философского

исследования» [6] и О. Д. Шипуновой «Интеллект и субъективность» [12]. В последней рассматриваются проблемы динамики субъективности в контексте социальной антропологии.

В соответствии со спецификой марксистского подхода к человеку как субъекту предметно-практической деятельности субъективность определяется как форма практики, включающая сознание, но не сводимая к нему. Человеческая субъективность выводится из социальности, но не сводится к ней, так же как и к реальности психологической, а понимается как целостность, которая невозможна без физических, биологических, психологических, социальных и других уровней, и рассматривается через совокупность отношений человека к другому человеку, миру, обществу, самому себе. Вместе с тем существенным моментом данной концепции является то, что понятие субъективности рассматривается в связи с понятием индивидуальности. Человеческая субъективность не существует и не может существовать вне индивидуальности. Субъективность может осуществлять эту индивидуализирующую ее «стягивающую способность» благодаря тому, что она есть некоторый смысловой центр, своего рода «ядро», определяющее и выражающее субъектную устремленность человека [1, с. 8-9].

В марксистской традиции разработка проблемы субъективности осуществлялось в нескольких направлениях – философско-антропологическом (Ватин) [1], гносеологическом (Липский) [7], социально-философском (Мысливченко) [8]. В постмарксистской отечественной философии в исследовании феномена субъективности наибольшее значение приобретает философско-антропологическое направление. Это связано с тем, что, как показывает историко-философский анализ, проблема субъекта в XX столетии выливается в проблему субъективности, а субъективность переходит из поля ведения гносеологии в область антропологии.

Одной из основных тенденций движения современной философской мысли является стремление выделить роль отношений между людьми, роль общения в качестве предпосылки развития собственно человеческой природы. Преодоление классического атомизма в понимании человека, заложенное еще в фундаментальной онтологии М. Хайдеггера, приводит к утверждению о трансперсональности субъективности. Это положение не является совсем новым, поскольку присутствует в принципах антропологической философии Л. Фейербаха и марксизме, достаточно жестко связывающем динамику субъективной реальности с общественным бытием.

В современной философии, наряду с замкнутостью «Я», субъективность характеризуется трансперсональностью, интересубъективностью, пограничностью, тождеством внутреннего и внешнего, совпадением естественного и искусственного. [12, с. 157-158]. В динамике социально-антропологической целостности двойственность субъективности проявляется постоянным совмещением противоположных интенций: самодетерминации (замыкания самости) и коммуникации (открытости внешнему воздействию).

В заключение следует отметить, что предпринятый в данной работе анализ концепций субъективности позволяет сделать вывод о том, что на философское понимание субъективности влияют смены парадигм философствования, а также диалектический, противоречивый характер существования человека и его мышления.

Список литературы

1. Ватин И.В. Человеческая субъективность. – Ростов: Изд-во Ростов. ун-та, 1984. – 200 с.
2. Быкова М.Ф. Мистерия логики и тайна субъективности: О замысле феноменологии и логики у Гегеля. – М.: Наука, 1996. – 238 с.
3. Кайдаков С.В. Человек: тайны онтологии субъективности. – М.: МГАПБ, 1996. – 140 с.
4. Кант И. Критика чистого разума. – М.: Наука, 1998. – 655 с.
5. Колесников А.С., Ставцев, С.Н. Формы субъективности в философской культуре XX века. – СПб.: Санкт-Петербургское философское об-во, 2000. – 112 с.
6. Крылова А.С. Субъективность: опыт социально-философского исследования. – М., 2001. – 200 с.
7. Липский Б.И. Практическая природа истины. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1988. – 150 с.
8. Мысливченко А.Г. Феномен внутренней свободы // О человеческом в человеке. – М.: Политиздат, 1991. – С.207-230.
9. Новая философская энциклопедия: В 4 т. – М.: Мысль, 2001. – Т.3. – 692 с.
10. Рокмор Т. Немецкая феноменология, французская философия и субъективность // Метафизические исследования. – СПб.: Философское общество, 1998. – Вып. 6. – С. 151-176.
11. Управителей А.Ф. Конструирование субъективности в антропологии С.Н. Булгакова. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2001. – 199 с.
12. Шипунова О.Д. Интеллект и субъективность. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2002. – 300 с.

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТУДЕНТОВ АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА С УЧЕТОМ ИХ ПИТАНИЯ

И. А. Кузнецов, В. В. Ткаченко, Л. В. Антипкина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет,
Астраханский государственный технический университет
(г. Астрахань, Россия)*

Изучались основные показатели физического развития и определялись соматические формы нарушения питания: белковая и белково-энергетическая недостаточности. Это позволит целенаправленно устранять нарушения со стороны физического развития и физиометрических данных физической нагрузкой и рациональным питанием.

Ключевые слова: студент, физическое развитие, соматические формы нарушения питания, компоненты тканей, белковый и энергетический обмен.

The main indicators of physical development were studied and somatic forms of eating disorders were determined: protein and protein-energy insufficiency. This approach allows for the targeted elimination of physical development disorders through rationalization of nutrition and physical activity.

Keywords: student, physical development, somatic forms of eating disorders, tissue components, protein and energy exchange.

Современные социально-экономические процессы, происходящие в нашей стране, требуют глубокого и подробного изучения физического развития людей, изучаемых территорий. Прежде всего, это относится к периоду активности роста [1, 3, 4]. В связи с этим особую актуальность приобретает изучение особенностей молодого подрастающего поколения, показатели норм физического развития которого, остаются полностью неизученными и, кроме того, не везде имеются региональные нормативы.

Ранговым положением факторов, влияющих на антропометрические данные и их спектр являются: тип питания, ростовые показатели родителей; рост, пол и масса тела (при рождении); режим вскармливания в первый год жизни; наличие или отсутствие психофизиологической и социальной депривации; образ жизни, двигательная или физическая активность (нагрузки); наличие пагубных факторов экологии и т.д. Ведущим же фактором, является питание, роль которого сложна и разнонаправлена. Признано, что его объективная оценка может быть произведена с помощью антропометрических методов. Но, к сожалению, влияние факторов фактического питания на соматометрические показатели в отдельные возрастные периоды изучено недостаточно что, прежде всего, относится к юношескому возрасту.

Показатели физического развития являются одним из объективных признаков здоровья человека. Надо отметить, что проблемам изучения физического развития уделяется достаточно много внимания в научной литературе, но вместе с тем, со времён основополагающих работ Е.А. Шапошникова (1986), до настоящего времени во многом неизученной тема определения оценки уровня физического развития по возрастам [2, 5].

Современная соматометрическая наука позволяет не только объективно оценивать развитие физических данных, но и определять соматические формы нарушения системы питания: белковую и белково-энергетическую недостаточности. Это позволит целенаправленно устранять нарушения со стороны физического развития и физиометрических данных физической нагрузкой и рациональным питанием.

Цель. Изучить уровень физического развития и основные физиометрические показатели студентов с учетом особенностей питания.

Методы и организация исследований. Изучались стандартные показатели физического развития, питания и компонентов тканей. Для адекватной оценки питания определялась идеальная масса тела, а затем, с учетом ее величины, вычисляли потребную энергетическую ценность рациона, а также необходимое количество белка, жира и углеводов в сутки. Гигиеническая оценка фактического питания проводилась анкетно-опросным методом. Анкеты содержали вопросы по детальному описанию качества и количества принятой в течение суток пищи (включая дополнительные источники витаминов и поливитаминных препаратов, витаминизированных продуктов, напитков и других компонентов рациона).

Респонденты были заранее обучены приемам оценки собственного питания и количества потребляемых продуктов.

Химический состав продуктов, входящих в рацион оценивался по таблицам химического состава продуктов и блюд.

Для диагностики белковой недостаточности изучались показатели обмена веществ. Исследования проводили на базе клинко-биохимической лаборатории городской клинической больницы г. Астрахани.

Статистические данные получены с помощью пакета прикладных программ *Microsoft Word*.

Результаты исследования и их обсуждение. Как известно, девушки (далее студентки), в сравнении с юношами чаще увлекаются теми или иными диетами, направленными на стройность фигуры и худобу и чаще у студенток наблюдается анорексия. Поэтому, для изучения данного вопроса, мы в наших исследованиях взяли под наблюдение девушек (студенток).

На добровольной основе нами наблюдалось 60 студенток-девушек. Снижение показателя окружности мышц плеча (ОМП) наблюдалось у 15% (9 человек), это указывает на наличие у них синдрома белковой недостаточности (СБН). В остальных 85% случаев (41 человек), показатель состояния питания – ОМП, соответствовал рекомендуемым нормам, а основные индексы физического развития (ИМТ, ИК) укладывались в *эталонные* показатели (табл. 1). На основании этого были проведены дополнительные исследования с целью создания сопоставимых и репрезентативных групп. В результате выборки студентки были разделены на следующие 2 группы:

- контроль – 25 чел. (случайная выборка, индексы физического развития которых укладывались в эталонные параметры);
- студентки с наличием белковой недостаточности – 3 чел. (случайная выборка из 10 чел., индексы физического развития которых указывали на наличие СБН).

Таблица 1

Физическое развитие студенток (группа контроля, n = 25)

Показатели	$X \pm S_x$	Доверительный интервал
Возрастные	18,4±0,13	18,3-18,9
Ростовые (см)	166,7±0,69	165,3-168,0
Весовые (кг)	57,9±0,76	56,5-59,5
ИМТ (кг/м ²)	20,8±0,20	20,4-21,2
ИК (кг/см)	347,1±3,72	339,9-354,4
S (м ²)	1,5±0,13	1,5-1,6
ОМП	23,9±0,28	23,3-24,5
Силы правой кисти (кг)	27,7±0,58	26,5-28,8
Силы левой кисти (кг)	25,5±0,57	24,4-26,6
Силового индекса правой кисти (%)	47,7±1,03	45,6-49,7
Силового индекса левой кисти (%)	44,0±0,95	42,2-45,9
ЖЕЛ (мл)	2,9±0,06	2,8-3,1
Жизненного индекса (мл/кг)	51,3±0,99	49,4-53,2
M (кг)	27,7±0,49	26,7-28,6
D (кг)	11,2±0,25	10,7-11,6
TMT (кг)	46,8±0,67	45,5-48,1
%M	47,8±0,50	46,8-48,8
%D	19,2±0,34	18,6-19,9
%TMT	80,7±0,34	80,1-81,4
D/M	0,4±0,01	0,4-0,42
D/TMT	0,2±0,01	0,2-0,26

У студенток с нарушениями в питании выявлено уменьшение массы и площади поверхности тела, из физиометрических показателей по сравнению с контролем были снижены сила правой и левой кистей, ЖЕЛ, а другие физиометрические показатели не отличались от контроля и от нормативных показателей взрослого человека (табл. 2). Нормы содержания абсолютной жировой, мышечной и тощей массы тела и их долей в организме студенток в доступной научной литературе нами не найдены. Студентки, имеющие синдром белковой недостаточности (СБН), отличались достоверно меньшей массой тела (88,2% по сравнению с контролем), за счет снижения величины мышечной (88,5%), жировой (87,7%) и тощей масс (88,7%) тела. Так же, у них достоверно уменьшилось количество мышечной ткани (92,9%), а доля тощей и жировой массы тела не изменилась (табл. 2).

Обращает внимание факт, что у девушек с СБН количество жира, приходящегося на единицу мышечной и тощей масс тела не менялось.

Таблица 2

Физическое развитие студенток с СБН и с нарушениями в питании

Показатели	Контроль	СБН	%
Роста	166,7±0,8	167,1±1,3	100,2
Веса	59,4±0,8	52,6±1,5*	88,5
ИМТ	21,3±0,2	18,8±0,5*	88,2
ИК	355,4±3,8	314,3±8,3*	88,4
S	1,55±0,01	1,48±0,03*	95,2
С-прав	28,1±0,6	25,6±0,9*	91,2
С-лев	26,1±0,6	22,8±0,9*	87,4
СИ-пр	47,4±1,1	47,8±3,1	101,0
СИ-лев	44,0±1,0	43,4±2,5	98,5
ЖЕЛ	3,0±0,07	2,8±0,1	91,9
ЖИ	50,7±1,1	52,3±2,8	103,1
Состав тканей			
М	28,6± 0,5	23,4± 0,9*	81,8
Д	11,4± 0,2	10±0,7	87,7
ТМТ	47,9± 0,7	42,6±1,1 *	88,7
%М	48,1±0,3	44,5±1,6*	92,9
%Д	19,2±0,3	18,8±1,1	98,0
%ТМТ	80,7±0,1	81,1±0,3	100,5
Д/М	0,4±0,01	0,4±0,03	100
Д/ТМТ	0,2±0,01	0,2±0,02	100

Примечания: * – $p < 0,05$ по сравнению с контролем.

Выводы:

1. Установлены нормативные показатели физического развития, тканевого состава и физиометрических величин;
2. Нарушения в питании в виде белковой недостаточности (БН) встречаются и у практически здоровых студенток;
3. Сопутственно с индексами физического развития у студенток достоверно меньше вес, ЖЕЛ, сила кистей, площадь поверхности тела, величины абсолютной мышечной (М), жировой (Д) и тощей массы тела (ТМТ);
4. При СБН в большей степени уменьшено содержание мышечной ткани.

Список литературы

1. Баранов, А.А. Состояние здоровья современных детей и подростков и роль медико-социальных факторов в его формировании / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева // Вестник Российской академии медицинских наук, 2009. – С. 6-10.
2. Луфт, В.М. Причины, распространенность и клинические аспекты недостаточности питания / В.М. Луфт // Военно-мед. журнал. – М., 1994. – № 4. – С. 59-63.
3. Максимова, Т.М. Физическое развитие детей в условиях формирования новой социальной структуры населения / Т.М. Максимова // Проблемы соц. гигиены и истории медицины. – М., 1998. – С. 14-18.
4. Мартинчик, А.Н. Мониторинг потребления пищи и состояние питания детей-школьников Москвы в 1992-1994г. / А.Н. Мартинчик, А.К. Батурич, Э. Хелсинг и др. // Вопр. питания. – М., 1997. – № 1. – С. 4-7.
5. Сухарева, Л.М. Концепция развития гигиены детей и подростков / Л.М. Сухарева Л.М // Рос. педиатр. журнал. – М., 1999. – № 5. – С. 5-9.

УДК 325.54(450+477)

ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКОЙ МИГРАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ И ПУТИ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В РОССИИ

А. В. Сызранов

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В статье рассматриваются особенности европейской миграционной политики и пути его применения в России. Важным представляется изучение опыта стран Европы для улучшения миграционной ситуации в России.

Ключевые слова: адаптация, интеграция, миграция, мигранты, мультикультурализм, опыт, политика.

The article discusses the features of the European migration policy and the ways of its application in Russia. It is important to study the experience of European countries to improve the migration situation in Russia.

Keywords: adaptation, integration, migration, migrants, multiculturalism, experience, politics.

Миграционные процессы стали важной составляющей жизни европейских стран второй половины XX в. и достигли своего пика в первые десятилетия XXI в. Вторая мировая война оставила неизгладимый след в демографической обстановке Европы. Для восстановления разрушенных войной экономик европейских стран потребовались рабочие руки. Решение этой проблемы нашли в привлечении в страны Европы мигрантов. В итоге потребность в рабочих руках была удовлетворена, но возникла необходимость интегрировать мигрантов и их детей в европейский социум.

Чтобы решить эти противоречия, европейскими политиками и экспертами была разработана концепция «мультикультурализма». В ее основе лежит теория существования коллективных прав, предоставляемых какой-либо определенной этнической группе. Основными такими правами считаются право на использование родного языка, на сохранение культурных обычаев и на свободу вероисповедания [3].

Термин «мультикультурализм» впервые был употреблен швейцарцами в 1957 г. для обозначения полиэтничности своей страны. Начиная с 1971 г. термин изменил свое значение и стал характеризовать многокультурное государство, принимающее мигрантов и уважающее иные культуры [1, с. 4].

В некоторых странах был принят целый ряд законов, направленных на недопущение любых форм дискриминации по национальному или расовому признакам, осуществлялись меры по поддержке национальных меньшинств в целях сохранения ими самобытности, культуры, традиций и обычаев.

Массовые перемещения мигрантов в последнее десятилетие неизбежно ведут к росту конфликтности в странах Европы – между беженцами и местным населением. У властей Евросоюза накопилось много нерешенных вопросов, связанных с мигрантами. Сегодня в Европе наблюдается некоторый спад количества мигрантов, но всё же говорить о прекращении потока беженцев пока не приходится.

В 2011 г. лидеры нескольких европейских стран – Германии, Великобритании, Франции, Испании и Нидерландов – а также генсек Совета Европы Т. Ягланд заявили о крахе идеи мультикультурализма в Европе. Тем не менее, данную программу сворачивать не стали. В противовес политике мультикультурализма и толерантности в ЕС стали набирать популярность национальные идеи и связанные с ними правые партии [2, с. 1626].

В последние десятилетия миграционная политика западных стран все больше характеризуется ориентацией на использование комплексного подхода, на тесную координацию различных ее направлений. В частности, иммиграционный контроль и прием мигрантов увязываются с обеспечением их обустройства, адаптации или интеграции и поддержанием нормальных межэтнических отношений в обществе, а также с принятием внешних мер по ограничению и предупреждению потоков нежелательных мигрантов (внешняя помощь, зарубежные инвестиции). При этом в свете угрозы международного терроризма приоритетное значение стало придаваться иммиграционному контролю, усилению фильтрации принимаемых мигрантов с учетом требований национальной безопасности и ужесточению борьбы с нелегальной иммиграцией.

Современная миграционная ситуация в России сформировалась вследствие распада СССР, когда миллионы бывших советских граждан были вовлечены в миграционные процессы. Страна столкнулась с мощными миграционными потоками и необходимостью формирования миграционной политики в новых условиях. Однако и по сей день ощущается её явная недоработанность и непродуманность. Немаловажным в этой связи представляется изучение опыта зарубежных стран, возможность воспользоваться уже наработанными и проверенными механизмами управления миграцией.

Сегодня в политической повестке и СМИ России тема мигрантов как бы отошла на второй план. При этом количество мигрантов растет (хотя статистика достаточно ненадежна) и растет их роль в экономике страны. Основной приток иностранных граждан в Россию (из стран Центральной Азии, Южного Кавказа, Украины, Молдавии) осуществляется за счет трудовой миграции. Трудовые мигранты, как правило, молодые мужчины, временно приезжают на работу в Россию. Какая-то часть трудовой миграции в стране является иммиграцией, на постоянное место жительства.

К примеру, в Астраханской области на рубеже XX-XXI вв. также наблюдается значительный прирост мигрантов, в основном с российских республик Северного Кавказа и зарубежных стран Южного Кавказа, а также из стран Центральной Азии: аварцев, даргинцев, лезгин, чеченцев, ингушей, кумыков, азербайджанцев, армян, узбеков, таджиков. Отмечается падение численности традиционных, т.н. «коренных» народов: русских, татар, белорусов и др. Причины этих процессов: низкая рождаемость, высокая смертность, отток населения в другие регионы. Сокращение численности традиционных групп населения на фоне мощного миграционного по-

тока последних двух-трех десятилетий (особенно, с Северного Кавказа) меняет этническую ситуацию в регионе, межнациональный баланс в сторону мигрантов.

Миграционные процессы в Астраханском регионе привели к конкуренции за доминирование в ряде отраслей народного хозяйства (строительство, сельское хозяйство, торговля) между различными национальными группами – традиционными и пришлыми. Борьба за ресурсы (бизнес, рабочие места рынки сбыта) в некоторых аспектах приобретает национальный характер. Мигранты активно осваивают местный рынок жилья. Ими приобретаются компактно расположенные земельные участки (для индивидуальной застройки) и старые дома (для реконструкции). Имеют место некоторые социокультурные противоречия между местными и пришлыми группами населения в регионе, плохое знание языка межнационального общения, закрытость и клановость мигрантских общин. С увеличением числа мигрантов во многом также связан рост криминогенной обстановки (этнической преступности) в регионе.

Россия переживает явный демографический кризис. Одно из наиболее вероятных решений в этой ситуации – активное привлечение в Россию иммигрантов. К этому же выводу в свое время пришли многие страны Европы.

Мигрантов не так уж и много, СМИ и некоторые эксперты часто завышают их численность, но все равно это миллионы людей, уже давно интегрированных в экономику России.

Политика Российского государства по отношению к мигрантам до сих пор носит неопределенный характер. Господствующая позиция российской политической элиты заключается в том, что мигранты России нужны, но как временно-пребывающие на территории страны трудовые ресурсы, которые по окончании контракта должны возвращаться на родину.

В нашей стране практически нет адаптивных механизмов для мигрантов. Например, мигрантам из стран Центральной Азии практически невозможно устроить детей в российские школы. Наблюдается обратное явление – множество преград для сдерживания миграции (например, запрет на въезд).

Как нам представляется, в России, прежде всего, необходима внятная, хорошо проработанная и перспективная концепция миграционной политики. И европейский опыт, даже при своих недостатках, может быть чрезвычайно полезен. Это, в частности, широкий набор мер социальной адаптации: участие в общественных мероприятиях, курсы по изучению языка принимающей страны, профориентационная и психологическая работа с мигрантами.

Возможно, в России назрела необходимость в проведении государственной амнистии, которая легализовала бы и урегулировала положение многих нелегальных иммигрантов. И в этом тоже есть возможность опереться на опыт Европы: в разное время амнистии проводились, например, в Италии и Франции.

Помимо этого, требуется корректировка законодательства. Прежде всего, необходима разработка законопроектов, регулирующих процесс иммиграции, контроль за въездом, выездом и пребыванием на территории РФ иностранцев. Для того чтобы стимулировать иммиграцию в нашу страну, нужно активно проводить мероприятия, направленные на интеграцию мигрантов. С этой целью лицам, приезжающим в нашу страну, нужно предоставлять рабочие места и человеческие условия для проживания. Кроме того, на наш взгляд, необходима практика децентрализации при расселении мигрантов по разным регионам.

Серьезной проблемой для современной России является вынужденная миграция. Ситуация с беженцами и вынужденными переселенцами сейчас оставляет желать лучшего. Однако европейский опыт показывает, что решать гуманитарные проблемы с мигрантами возможно и необходимо, даже в условиях упадка экономики. Достаточно вспомнить хотя бы колоссальную работу, проделанную в Европе после Второй мировой войны, когда в условиях разрухи были репатриированы или обустроены на новом месте миллионы беженцев. Механизмы помощи и предоставления убежища за более чем полвека уже достаточно четко отработаны и эффективно функционируют.

Следует также учитывать, что мигранты едут в Россию не за государственными пособиями, а на работу. От государства требуется не постоянное их содержание, а лишь помощь в плане обустройства и адаптации.

Есть большая вероятность того, что в XXI в. миграция из разряда государственных и межнациональных проблем перейдет в новое качество – станет рычагом государственного регулирования многих процессов экономики, демографии, культурного обмена. Уже сейчас наметились необходимость и тенденция к межгосударственной интеграции в управлении миграционными процессами. Правительства развитых стран Европы уже ведут работу над координацией усилий в отношении различных аспектов, в частности, разработки общей международной по-

литики по предоставлению убежища, согласовании национальных законодательств в этом вопросе. При этом нельзя забывать о демографических, социальных, культурных, криминальных последствиях миграции. В настоящее время эти вопросы остро встали перед всеми странами. Ведутся активные дискуссии по созданию новых, соответствующих изменившейся ситуации, механизмов управления миграцией.

Миграционный вопрос важен для России. Сегодня уже никто из серьезных экспертов и политиков не подвергает это сомнению. Необходимо разработать концепцию эффективного и гуманного управления миграцией и использования ее для целей государства и общества. И для этого, в том числе, можно воспользоваться опытом Европы, выбрать только лучшее и проверенное временем и приспособить его к российской действительности.

Список литературы

1. Бабич И.Л., Родионова О.В. Теория и практика мультикультурализма / Исследования по прикладной и неотложной этнологии. М., 2009. Вып. 219.
2. Миронцева А.В., Макунина И.В. Коррекция миграционной политики России на основе европейского опыта // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. Т. 13. Вып. 9. С. 1623-1640.
3. Савина П.Г., Антонио Н.Г.А. Мультикультурализм и миграционная политика // Материалы XV научной конференции «Диалог цивилизаций: Восток – Запад». М., 2015. С. 386-389.

УДК 711.51

ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ В СЛОЖИВШЕЙСЯ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКЕ Г. ВОЛГОГРАДА

Д. Р. Шафеева, И. А. Возжина

*Волгоградский государственный технический университет
(г. Волгоград, Россия)*

Особенности планировки сложившейся застройки города с точки зрения ее адаптации для нужд маломобильных групп населения

Ключевые слова: городская застройка, безбарьерная среда, межмагистральные территории, дворовое пространство.

The unusual layout of the existing development of the city from the point of view of its adaptation for the needs of people with limited mobility

Keywords: urban development, barrier-free environment, inter-highway areas, yard space.

При проведении модернизации, реконструкции или капитального ремонта в сложившейся застройке крупного города, зачастую возникает необходимость в организации определенных мероприятий, список которых определяется нормативной литературой. Это и мероприятия по энергоэффективности и ресурсосбережению, организация системы пассивной безопасности, модернизация системы хранения автотранспорта или противопожарной сигнализации или городская безбарьерная среда, призванная сделать доступной для любого жителя города не только территорию города или района, но и саму городскую застройку.

Для жилой застройки, как наиболее значимая принята безбарьерная среда внутри квартиры и в общедомовых помещениях многоквартирного жилого дома. Поскольку в большинстве российских домов элементы безбарьерной среды отсутствуют, то также изучались требования к работам по капитальному ремонту и модернизации объектов жилой недвижимости. В результате в списке требований было выявлено отсутствие подобных мероприятий.

Целью данной статьи является анализ и выявление путей развития безбарьерной среды жилых зданий для застройки города. Для этого необходимо проанализировать законодательство РФ и Конвенцию о правах инвалидов, методики типового проектирования, новые тенденции в массовом жилищном строительстве, результаты применения различных систем в многоквартирном жилом доме.

Тенденции развития адаптивной среды

В процессе исследования несовершенств в системе нормативных требований и процедурных особенностей в организации внутридомовых элементов безбарьерной среды стали очевидными некоторые противоречия между:

- действующим законодательством РФ и Конвенцией о правах инвалидов где всем жителям города гарантируется доступность городского пространства т.е лица, принадлежащие к категории инвалидов должны иметь возможность самостоятельно покинуть принадлежащие им жилые помещения, без сопровождения сотрудников специальных служб, в то время как своды

правил, являющиеся нормативной документацией в области строительства противоречат вышеизложенному пункту т.к применение некоторых их пунктов согласно инструктивному письму Госстроя РФ «О Порядке применения национальных стандартов и сводов правил при проектировании и строительстве предприятий, зданий и сооружений» N 31617-ОГ/08 от 5 сентября 2016 года возможно в ограниченном количестве и отсутствие требований, предполагаемых сводом правил, может обосновываться на решении о потенциальной опасности проведения таких проектных мероприятий;

- Конституцией РФ в части прав человека и законодательством РФ в виде Жилищного кодекса. То есть, даже при технической возможности устройства пандуса, подъемника или иного механизма, при наличии инвестиционных средств и желания и согласия лица, принадлежащего к маломобильным группам населения, может быть заблокировано другими жильцами при проведении собрания собственников жилья.

Подтверждено предположение о непригодности существующей жилой застройки российского города, для проживания лиц, принадлежащих к категории инвалидов. Ограничения, налагаемые проектными решениями, климатическими характеристиками и сложившейся практикой ведения проектных работ по капитальному ремонту препятствуют коммуникациям между инвалидом и любой точкой городского пространства, парковкой, больницей, магазином, тем самым снижая самостоятельность лиц, обладающих некоторыми ограничениями в передвижении.

При детальном изучении различных типов объектов жилой недвижимости для рассмотрения возможностей по организации безбарьерной среды в многоквартирном жилом доме отметим следующее:

- организация внутриквартирной безбарьерной среды в жилом доме существующей застройки в процессе проведения капитального ремонта принципиально возможна, ссылается на нормативную и законодательную базу и может быть профинансирована не только собственником, но и в рамках различных целевых программ и субсидий.
- организация безбарьерной среды в помещениях дома, имеющих статус общественных и принадлежащих в равных долях всем собственникам зачастую технически невозможна.



Рис. 1. Дворовое пространство на ул. Мира, 18 Рис. 2. Дворовое пространство на ул. Мира, 18

- некоторые серии городской застройки не приспособлены к вмешательству во внутреннюю планировку этажа, организации пандусов, подъемников, индукционных путей. Как правило, это густонаселенные серийные дома, первых и экспериментальных серий.



Рис. 3. Городская застройка ул. Дзержинского, 9 Рис. 4. Городская застройка ул. Дзержинского, 5

- к организации безбарьерной среды изначально лучше приспособлена кирпичная застройка секционной планировки, средней этажности, комфорт-класса и бизнес-класса, то есть проектные решения эконом-класса не предполагающие избыточные площади общедомовых помещений, про-

странственный запас и большую плотность населения для лиц принадлежащих к инвалидам и прочим маломобильным группам населения неприспособленны. Это противоречит основным требованиям к жилой застройке.

Таким образом, исследование подтвердило, что на сегодняшний день проблема отсутствия доступной среды для маломобильных групп населения крайне актуальна. Выявлены следующие нарушения: отсутствие пандусов или подъемных устройств, пандус около подъезда не имеет ограждений, лифт не соответствует нормативным габаритам и др.

Радикальным направлением в адаптации безбарьерной среды в жилой застройке является условия проживания маломобильных групп населения и использование современных архитектурно-конструктивных систем с применением планировочных решений, в которых на стадии проектирования заложена возможность трансформации планировки всех жилых ячеек, а при необходимости — и перепланировки внеквартирных помещений секции и дома в процессе эксплуатации. Учитывая разнообразие материалов, способов и технологий, позволяющих сделать окружающую среду более доступной для различных групп населения, мы выбрали наиболее эффективные и недорогие из них. С их помощью можно устранить все выявленные нарушения в обустройстве жилого дома и его придомовой территории. Поэтому необходимо проводить работу по исследованию принципов и приемов проектирования жилых зданий с учетом требований инвалидов и физически ослабленных лиц.

Список литературы

1. Аксенов И.Я. Единая транспортная система. – М.: Транспорт, 1991. – 231 с.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 01.04.2019).
3. N 188-ФЗ от 29.12.2004 (ред. от 22.01.2019) // Жилищный кодекс Российской Федерации.
4. № 190-ФЗ от 29.12.2004 г. // Градостроительный кодекс Российской Федерации.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 338.47:656.614

РАЗВИТИЕ ПОРТОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНА

И. А. Волынский, Е. П. Карлина

*Астраханский государственный университет,
Астраханский государственный технический университет
(г. Астрахань, Россия)*

Экономическая устойчивость региональных хозяйственных систем является приоритетным направлением Стратегии социально-экономического развития РФ до 2030 г. На основе изучения геополитических и географических особенностей Астраханской области сформулированы конкурентные преимущества региональной портовой инфраструктуры для перевалки сухих грузов в страны Южной и Юго-Восточной Азии. Обоснован вывод о необходимости расширения портовых мощностей в связи с увеличением спроса на зерновые со стороны Ирана. Представлено описание и показатели экономической эффективности инвестиционного проекта ООО «Порт «ЗЮИД-ВЕСТ» по строительству зернохранилища, позволяющего повысить конкурентоспособность России на рынке экспорта зерновых и экономическую устойчивость регионального хозяйственного комплекса

Ключевые слова: *портовая инфраструктура, экономическая устойчивость региона, экспорт зерновых, инвестиционный проект.*

Economic sustainability of regional economic systems is a priority direction of strategy of socio-economic development of Russia up to 2030 based On the study of geopolitical and geographical features of the Astrakhan region formulated the competitive advantages of regional port infrastructure for transshipment of dry cargoes in the countries of South and South-East Asia. The conclusion about necessity of expansion of port capacities in connection with increase in demand for grain from Iran is proved. The description and indicators of economic efficiency of the investment project of LLC «port «ZUID-WEST» on construction of the granary allowing to increase competitiveness of Russia in the market of export of grain and economic stability of the regional economic complex are presented.

Keywords: *port infrastructure, economic stability of the region, grain export, investment project.*

Астраханская область обладает уникальным географическим расположением, занимая ключевое положение на перекрестке международного транспортного коридора «Север-Юг», который кратчайшим путем связывает страны Южной и Юго-Восточной Азии через территорию Ирана, Каспийское море и Астраханскую область с центральной Россией и государствами северной, центральной и восточной Европы.

На территории региона расположен Волго-Каспийский морской судоходный канал – единственная водная артерия, которая соединяет Каспийское море и внутренние водные пути Российской Федерации.

Регион имеет развитую портовую инфраструктуру – порт Оля и порт Астрахань, на базе которых работают 16 стивидорных организаций, перегрузочная мощность которых составляет 16,4 млн. т в год [1]. Через порты в круглогодичном режиме осуществляется перевалка грузов, следующих по Каспию в иранском, азербайджанском, туркменском, казахстанском, индийском направлениях, большая часть из которых направляется в Иран (93%).

В этой связи, развитие портовой инфраструктуры является значимым фактором, обеспечивающих экономическую устойчивость региональной хозяйственной системы, под которой понимают способность региональной экономической системы к поступательному развитию в любых условиях среды [2].

Однако, в 2017-2018 гг. в регионе наблюдается снижение объемов перевалки сухих грузов, обусловленное падением перевалки черных металлов, так как Правительством Ирана поставлена стратегическая задача по переходу на экспорт металлопроката, что негативно отразится на эффективности использования портовых мощностей.

В то же время потребности Ирана, а также граничащих с ним Ирака и Афганистана, в зерне превышают существующее предложение на рынке зерновых. По оценкам экспертов, к 2030 году Иран будет являться одним из наиболее перспективных рынков сбыта в Каспийском регионе. Прогноз макроэкономических показателей Ирана (ВВП, численность населения, счет текущих опера-

ций) до 2030 г. позволяют сделать вывод о потенциальной доле России в импорте данной страны продовольственной и сельскохозяйственной продукции к 2030 г. в объеме от 6,75 млн. т (15% рынка) до 11,2 млн. тонн (25% рынка). Крупнейшей товарной группой будут являться зерновые: от 4,4 млн. тонн до 7,5 млн т.

Учитывая, что совокупные возможности российских портов по экспорту зерновых составляют около 2 млн. т в год, по мере их заполнения неизбежно встанет вопрос о необходимости создания новых мощностей, что предопределяет целесообразность рассмотрения расширения портовых мощностей Астраханской области под нужды экспорта зерновых культур и дальнейшего развития портовых мощностей, ориентированных на перевозку зерновых.

Одним из проектов по расширению региональных портовых мощностей является строительство элеватора на территории компании ООО «Порт «ЗЮЙД-ВЕСТ», вместимостью 37872 т, что позволит компании занять 38% всего рынка погрузо-разгрузочных работ Астраханской области, укрепить внешнеторговые связи региона с партнерами из Казахстана и Ирана, создать дополнительные рабочие места, что окажет положительный социально – экономический эффект на регион в целом.

В настоящее время на территории ООО «Порт «ЗЮЙД-ВЕСТ» отсутствуют зернохранилища. Компанией планируется построить высокомеханизированный элеватор силосного типа, который как показывает практика, обладает максимальным технологическим результатом и экономической эффективностью за счет современных технических решений, внедренных в конструкцию силоса.

Общий объем инвестиций по проекту составит 398,5 млн. руб. Строительство объекта будет осуществляться в три очереди. Общая среднегодовая мощность перевалки зерна составит около 1400 тыс. т зерна, при максимальной загрузке возможно увеличение до 1800 тыс. т.

Количество планируемых новых рабочих мест составит 41 ед. Объем перевалки грузов по итогам реализации проекта увеличится практически в 15 раз.

Приобретателями услуги по хранению зерна являются:

- юридические лица и физические лица – предприниматели, занимающиеся производством сельскохозяйственной продукции;
- структуры, уполномоченные осуществлять закупки зерна в региональный и муниципальный продовольственные фонды;
- субъекты рынка, осуществляющие коммерческие закупки зерна у сельхозпроизводителей и иных хозяйствующих субъектов для последующей перепродажи;
- хозяйствующие субъекты, закупающие зерно для последующей переработки и не имеющие собственных мощностей для хранения.

Реализация проекта позволит обеспечить высокую степень сохранности зерновых, при этом потери качества и объемов практически исключены. Производительность технологического оборудования сводит до минимума простой железнодорожных вагонов под разгрузкой и судна под погрузкой.

Спрос на услуги по хранению и перевалке зерна – сезонный, с августа после уборки урожая до апреля-мая следующего года. Объем перевалки зерна и, соответственно, потребность в услугах зависят, прежде всего, от валового сбора урожая, конкурентоспособности цен и предложений и объемов потребительского спроса. Следовательно, спрос на услуги компании зависит от многих факторов, главными из которых являются:

- объемы производства зерновых в России и Казахстане;
- стоимость зерна на рынках России и Казахстана;
- объемы собственного производства зерна в Иране;
- спрос и предложение на мировом рынке зерна.

Основными конкурентными преимуществами реализации проекта являются:

- месторасположение вблизи зернопроизводящих районов России с наибольшей урожайностью и наивысшим качеством пшеницы;
- выгодное географическое месторасположение причала на р. Волга;
- возможность круглогодичной работы порта и, как следствие, экономия средств на зимней навигации;
- возможность принимать грузы с корабля, в том числе импортные, и с железной дороги;
- наличие универсальной причальной стенки позволяет отправлять и принимать генеральные грузы;

- современное оборудование, в том числе обеспечивающее качественное хранение зерна, сокращающее сроки его сушки.

Технико-экономическое обоснование проекта показало, что чистый дисконтированный доход (NPV) составит 64 389,01 тыс. руб., дисконтированный срок окупаемости – 3 года 10 месяцев, внутренняя норма рентабельности (IRR) – 15,1%.

Таким образом, развитие региональной портовой инфраструктуры посредством расширения портовых мощностей ООО «Порт «ЗЮЙД-ВЕСТ» в результате строительства элеватора позволит не только диверсифицировать производственно-хозяйственную деятельность компании, но и обеспечит повышение конкурентоспособности России на рынке экспорта зерновых, а также положительно отразится на экономической устойчивости регионального хозяйственного комплекса.

Список литературы

1. Вольнский И.А., Карлина Е.П. Морская транспортно-логистическая инфраструктура Каспийского региона: проблемы и перспективы развития. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2019. №3. С.64-70.

2. Журавлев Д.М. Региональная социально-экономическая система: устойчивость и конкурентоспособность//Управление экономическими системами. Электронный научный журнал. 10.2018. URL: <http://uecs.ru/uecs-116-102018/item/5138-2018-10-16-07-37-08>.

УДК 338.2.

ФАКТОРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

С. Н. Коннова, О. Д. Егорова, А. М. Егоров

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахани, Россия)*

Максимально эффективное использование ресурсов предприятия, предотвращение его негативного экономического положения, а также обеспечение стабильности в функционировании организации на всех уровнях и является экономической безопасностью предприятия. Особенно этот вопрос актуален в свете современной экономической ситуации в стране. Важнейшим из всех показателей является именно уровень экономической безопасности предприятия. На уровень экономической безопасности предприятия влияют ряд факторов, которые могут быть как внутренними, так и внешними. В результате основной целью данной статьи является определение и изучение факторов экономической безопасности предприятия.

Ключевые слова: экономическая безопасность, экономическая безопасность предприятия, внешние и внутренние факторы экономической безопасности предприятия, риск-менеджмент.

The most effective use of resources of the enterprise, prevention of its negative economic situation, as well as ensuring stability in the functioning of the organization at all levels is the economic security of the enterprise. This issue is especially relevant in the light of the current economic situation in the country. The most important of all indicators is the level of economic security of the enterprise. The level of economic security of the enterprise is influenced by a number of factors, which can be both internal and external. As a result, the main purpose of this article is to determine and study the factors of economic security of the enterprise.

Keywords: economic security, economic security of the enterprise, external and internal factors of economic security of the enterprise, risk management.

Политическая конфронтация России и США, санкции уже на протяжении 5 лет, не могли негативным образом не отразиться на экономике нашей страны. По данным исследования российского союза промышленников и предпринимателей России, больше половины респондентов уверены, что в 2018 году ухудшился деловой климат в стране. Это подтверждается и данными Росстата. Так, по данным обследования инвестиционной активности организаций, основными факторами, ограничивающими инвестиционную активность предприятий, были определены: неопределенность экономической ситуации в стране, недостаток собственных финансовых средств, высокий процент коммерческого кредита, высокий уровень инфляции в стране и прочие. Все обозначенное еще раз подчеркивает актуальность и необходимость изучения факторов экономической безопасности предприятий на современном этапе [4].

Уязвимость системы экономической безопасности предприятия возможно определить при его подробном анализе. Основная задача такого внутреннего аудита экономической безопасности основывается на сущности этого объекта и ориентирована в конечном итоге на оценку качества и эффективности риск-менеджмента.

Проведя анализ различных литературных источников, было определено, что в определениях, которые предлагают различные авторы, сущность экономической безопасности отобразе-

на неполно и не всегда четко. Было выдвинуто предложение, чтобы экономическую безопасность можно охарактеризовать тремя ключевыми параметрами: интересы предприятия, угроза интересам, надежность увеличение прибыли.

В своем исследовании В.А. Богомолов считает, что экономическая безопасность для уровня предприятия – это способность предприятия обеспечить стабильность функционирования всех элементов системы путем противодействия угрозам и опасностям как внутренней, так и внешней среды, в том числе за счет использования конкурентных преимуществ [1].

Обобщая можно сделать заключение о том, что в настоящее время система экономической безопасности очень плотно закрепилась в современном мире (в современных социально-экономических системах) и стала неотъемлемым компонентом системы управления предприятием, а значит требует особого контроля со стороны служб внутреннего аудита предприятия, как объект стратегической и тактической важности.

В определениях, которые предлагаются авторами в научной литературе понятие и сущность «экономическая безопасность предприятия» определяется недостаточно полно и не всегда несёт однозначную смысловую нагрузку. Рассмотренные подходы к определению сущности понятия «экономическая безопасность предприятия» всегда отличаются неполнотой или неясностью, что говорит о невозможности выявить сущность самой экономической категории.

По нашему мнению, в условиях рыночных отношений предоставить качественное обеспечение экономической безопасности предприятия заключается в своевременном выявлении, а самое главное нейтрализации проблем экономической устойчивости при условии воздействия внешних экономических факторов. После оценивания данных аспектов возможно утверждать, что экономическая безопасность предприятий – это целостная система обеспечения защищенности и надёжности жизненно важных и законных интересов предприятия от воздействия внешних и внутренних угроз в самых разнообразных формах, обеспечивающая его устойчивое функционирование при согласовании с уставными целями в обстоятельствах конкурентной борьбы [2].

Подобное представление о экономической защищенности компании дает возможность говорить о том, что правление компанией, пребывая в условиях неопределенности, непредсказуемости, периодических перемен, как внутренних обстоятельств хозяйствования, так и внешних, берет на себя ответственность принятия опасных решений в обстоятельствах жесткой конкурентной борьбы и достигает предупреждения либо ослабления угроз, что гарантирует достижение стратегических целей бизнеса.

Концепция экономической безопасности компании никак не может быть стандартной. Она неповторима в каждой компании, так как находится в зависимости от степени формирования и структуры производственных возможностей, ориентированности производственной работы, квалификации персонала, производственной дисциплины, состояния внешней среды, производственных взаимосвязей компании, конкурентной среды, рисков и др.

Система экономической безопасности предприятия является комплексной. Она ориентирована на обеспечение безопасности в самых различных сферах, таких как: научно-технической, кадровой, интеллектуальной, экологической, информационной, физической, техногенной и т.д.

На экономическую безопасность предприятия оказывает влияние целый ряд факторов, которые в свою очередь следует разделить на внутренние и внешние. К внутренним факторам поведение и работа непосредственных участников деятельности предприятия, а именно его работники.

В процессе обеспечения экономической безопасности предприятия принимают участие различные службы той или иной организации, как те, которые имеют непосредственное отношение к безопасности экономической системы предприятия, так и те, в функциях и задачах которых данные действия не числятся. Например, основной задачей бухгалтерии организации является обеспечение надлежащего отражения всех осуществляемых операций при проведении хозяйственной или предпринимательской деятельности в бухгалтерском или налоговом учете.

Также, важную и непосредственную роль в обеспечении организации необходимым уровнем её экономической безопасности принимает кадровая служба. Именно данное подразделение организации осуществляет набор наиболее подходящих и компетентных кадров, имеющих определенные психологические и профессиональные критерии для эффективной деятельности организации в том или ином её подразделении. Соответственно, неэффективная и некачественная работа двух вышеназванных служб может повлечь за собой угрозу экономической безопасности предприятия. Естественно, в обеспечении надлежащего уровня экономической

безопасности предприятия принимают участие не только бухгалтерская и кадровая служба, все подразделения организации должны работать как единый механизм [3].

Внешние же факторы угрозы экономической безопасности предприятия имеют более высокий уровень риска для организации, так как находится за пределами деятельности предприятия. Даже в условиях эффективной работы над экономической безопасностью внутри предприятия, данные факторы могут оказать негативное влияние на деятельность предприятия. К внешним факторам следует отнести конкуренцию, промышленный шпионаж, мошенничество, нестабильных деловых партнеров, коррумпированность органов власти, доступность ресурсов, доходы населения, уровень безработицы и налогообложения и многое другое. Собственно, внешними факторами риска для экономической безопасности предприятия является внешняя среда.

Определенно, в качественном обеспечении безопасности экономической системы могут быть использованы те или иные методы достижения, надлежащего этой экономической системы и, соответственно, получения впоследствии максимально возможной прибыли для предприятия. Для достижения вышеописанных целей в работе организации и обеспечении безопасности её экономической системы соприкасается финансовый анализ, экономика, юриспруденция, а также математическая статистика [2].

Эффективное обеспечение экономической безопасности предприятия может быть возможным только в случае создания целостной системы управления. Тесную взаимосвязь факторов экономической безопасности предприятия сложно оценить по степени влияния. В прочем, руководство организации должно быть способным сформулировать общую концепцию управления предприятием и обеспечить ему экономическую безопасность, в рамках которой распределяются обязанности и уровни ответственности сотрудников.

Следует заметить, что оценка воздействия различных видов угроз служит лишь инструментом, позволяющим с той или иной степенью детализации обзирать процесс функционирования объекта и осуществлять декомпозицию функций контроля. Она должна лежать в основе всей совокупности процедур контроля за уровнем экономической безопасности, анализа и выработки управляющих воздействий.

Одной из главных задач исследования экономической безопасности является выявление критических факторов по отношению к экономической безопасности предприятия и определение направлений их локализации. Результат должен отражать ключевые составляющие предприятия и ее связи с поставщиками, покупателями, персоналом, факторами окружающей среды [4].

Проблема экономической безопасности предприятия является важным аспектом деятельности любой организации, так как от уровня внешней и внутренней экономической безопасности предприятия напрямую зависит эффективность её деятельности и получение максимально возможной прибыли.

Сложившаяся экономическая ситуация требует особого внимания к вопросу экономической безопасности не только на государственном уровне, но и на уровне предприятия. Однако, несмотря на важность вопроса, в настоящее время не существует единого подхода к определению и оценке факторов экономической безопасности предприятия, который учитывал бы и отраслевую и региональную специфику.

Таким образом, формирование системы безопасности предприятия и организация ее успешного функционирования, должны, прежде всего, опираться на практические знания основ научной теории безопасности. Посредством чего должна быть обозначена конкретная цель функционирования системы безопасности предприятия.

Основными целями по обеспечению функционирования системы безопасности предприятия должны быть: своевременное выявление и пресечение как внешних, так и внутренних угроз; обеспечение защищенности деятельности; обеспечение экономической эффективности достижения высокого уровня конкурентоспособности; рост технологического потенциала обеспечения качественной правовой защищенности всех аспектов хозяйственной деятельности.

Список литературы

1. Богомолов В.А. Экономическая безопасность / В.А. Богомолов. – М.: Юнити-Дана, 2019. – 295 с.
2. Суглобов А.Е. Экономическая безопасность предприятия: учеб. пособие / А.Е. Суглобов, С.А. Хмелев, Е.А. Орлова. – М.: ЮНИТИ, 2017. – 271 с.
3. Тарасова Т.Ф. Исследование экономической безопасности организаций потребительской кооперации / Э.А. Гомонко, Н.С. Шарков, Т.Ф. Тарасова. – Белгород: Кооперативное образование, 2009. – 61 с.
4. Чиркова Т.Ю. Факторы, влияющие на экономическую безопасность предприятия // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономика. Право. Управление. 2017. № 6. С. 40-43.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТРУДА НА ПРИМЕРЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Ю. Вайчулис, А. Д. Давыдова, Т. А. Савчук
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматривается рынок труда Астраханской области. Приводятся статистические данные состояния рынка труда в Астраханской области, основные проблемы рынка труда, а также мероприятия, направленные на улучшение ситуации на рынке труда.

Ключевые слова: безработица, безработные, занятые, зарегистрированные безработные, коэффициент напряженности, рабочая сила, рынок труда, служба занятости, спрос, средняя продолжительность безработицы.

The article deals with the labor market of the Astrakhan region. Provides statistical data on the state of the labor market in the Astrakhan region, and measures aimed to improve the situation on the labor market.

Keywords: unemployment, unemployed, employed, registered unemployed, tension coefficient, labor force, labor market, employment service, demand, average duration of unemployment.

Динамику развития национального рынка труда в любой стране определяет степень развития рыночных отношений и деятельность государства, направленная на регулирование социально-трудовых отношений. Рынок труда – это совокупность экономических отношений в отношении купли-продажи такого специфического товара, как рабочая сила; рынок, на котором совершается обмен труда на заработную плату. [1, с. 329].

Астраханская область благодаря благоприятным природным условиям является развитым сельскохозяйственным регионом (основные отрасли сельского хозяйства: овощеводство, бахчеводство, молочное производство, производство мяса, овцеводство, свиноводство, птицеводство, коневодство и верблюдоводство). Главная особенность данного региона – это дельта Волги, которая играет основополагающую роль в его экономике отраслей судостроения, сельского хозяйства, рыболовства, судоходного и портового хозяйства. В данный момент большое значение в развитии экономики Астраханской области приобрели стратегически важные для всей страны отрасли – разведка и добыча углеводородного сырья на шельфе Каспия, транспорт, судостроение.

Для поиска работы в Астраханской области, как и в любом другом регионе России, используют множество различных способов: регистрация в городском центре занятости, обращение непосредственно в частные кадровые агентства, размещение резюме на специализированных интернет-сайтах, подача объявления в СМИ, прямое обращение к потенциальному работодателю, а также привлечение родных и знакомых.

Численность населения на январь 2019 года согласно данным Росстата составляет 1 014 065 чел. (табл. 1) [5].

Таблица 1

Численность и состав рабочей силы

	Численность рабочей силы, человек	В том числе		Лица не входящие в состав рабочей силы, человек	Всего, человек
		занятые	безработные		
В среднем за июнь-август 2019 года	508920	471009	37911	311663	820583

Безработица является одной из основных социальных проблем рыночного общества. Данное явление означает, что, во-первых, общественные ресурсы недоиспользуются, во-вторых, часть населения имеет очень низкие денежные доходы. Безработицу считают экономически закономерным явлением из-за того, что она связана с действием механизма рынка: предложение труда не должно превышать спрос на труд. Но в рамках социальной сферы безработица считается негативным явлением в обществе, в следствие того, что она ведет к усугублению социальных проблем и общественной напряженности [2, с. 262].

Уровень общей безработицы по Астраханской области составляет 7,6%. Это выше уровня безработицы в целом по Российской Федерации на 3,2 процентного пункта, по Южному Федеральному округу на 2,5 процентного пункта (рис. 1).



Рис. 1. Уровень безработицы

В период с января по август 2019 года в службу занятости Астраханской области в поиске работы обратились 19,7 тыс. граждан, что на 8,7% больше к аналогичному периоду 2018 года [3].

Численность зарегистрированных безработных на 1 сентября 2019 года составила 5 тыс. человек, что на 0,5 тыс. чел. больше по сравнению с сентябрем 2018 года.

Коэффициент напряженности на начало сентября 2019 года составил в среднем по области 0,7 чел. из числа незанятых трудовой деятельностью граждан на одну заявленную работодателями вакансию, что выше показателя начала сентября 2018 года (0,5 чел. на одну вакансию).

Банк вакансий, которые были заявлены в службу занятости, на 1 сентября 2019 года насчитывал 8,3 тыс. ед., из них 67,8% — по рабочим профессиям [4].

Сезонный фактор оказывает существенное воздействие на потребность в рабочей силе в регионе. В районах Астраханской области с наступлением сельскохозяйственных работ и рыбодобычи возникает потребность в работниках растениеводства, полеводства, овощеводов, рыбаках, работниках туристической сферы, например, егерях [2, с. 263].

В структуре рабочих профессий спрос значительно превышал предложение по таким профессиям, как: водитель автомобиля, грузчик, газорезчик, дворник, дорожный рабочий, комплектовщик, подсобный рабочий, оператор связи, обрубщик, сборщик корпусов металлических судов, трубопроводчик судовой, упаковщик, электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, кассир, врач, охранник, медицинская сестра, фельдшер, инженер, учитель, фармацевт.

Удельный вес предлагаемых вакантных мест для специалистов и служащих в структуре потребности рынка труда составил 33,0% в общем числе вакансий.

Отраслевая структура спроса на рабочую силу на 1 июля 2019 года представлена на рис. 2. Согласно представленным данным, можно сказать, что наибольший удельный вес приходится на сельское, лесное хозяйство, охоту, рыболовство и рыбоводство, обрабатывающие производства, транспортировку и хранение. Чуть меньше приходится на деятельность административную и сопутствующие дополнительные услуги, государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение, строительство, оптовую и розничную торговли, ремонт транспортных средств и мотоциклов.

Проблемы, характерные для общероссийского рынка труда, а также актуальные и для регионального рынка:

- 1) наличие на рынке труда работников, потерявших работу в связи со структурными изменениями в экономике;
- 2) несоответствия спроса и предложения рабочей силы по территориальному размещению трудовых ресурсов и рабочих мест;
- 3) присутствие на рынке труда выпускников различных учебных заведений, не имеющих опыта работы;
- 4) наличие молодежи без профессиональной подготовки;
- 5) проблематичность замены квалифицированных и высококвалифицированных кадров в результате «старения» кадрового состава.

Органами службы занятости для повышения эффективности трудоустройства продолжалось совершенствование основных направлений деятельности: проведение ярмарок вакансий,

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО РЫНКА ЖИЛЬЯ В РОССИИ

Е. Г. Кондратьева, И. Е. Фадеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Обеспечение граждан России доступным жильем остается актуальным вопросом современного состояния строительного рынка недвижимости. Выявлены основные проблемы и обозначены комплексные меры для их решения.

Ключевые слова: *строительный рынок жилья, ввод жилья в эксплуатацию, инвестиционная активность, деловой спад, доступное жильё.*

Providing the residents of the Russian Federation with affordable housing remains the topical question of the current real estate market. This article defines the topical questions and suggests comprehensive solutions.

Keywords: *real estate market, housing commissioning, investment development, business recession, affordable housing.*

В настоящее время проблема обеспечения населения доступным жильем в России остается актуальной. Несмотря на то, что состояние жилищного строительства в стране по оценкам экспертов за последние десятилетия можно охарактеризовать в целом как стабильно развивающееся, однако на протяжении последних трех лет отмечаются некоторые понижающиеся показатели в данном строительном сегменте [2]. Для более четкого понимания происходящих на российском строительном рынке жилья процессов, способных привести к снижению темпов работ, необходимо осуществление анализа особенностей развития указанной сферы.

Для обозначения актуальных проблем развития строительного рынка жилья в России необходимо решение следующих задач:

- 1) анализ существующей ситуации строительного рынка жилья;
- 2) выявление основных проблем;
- 3) нахождение путей решения выявленных проблем.

Анализ данных Федеральной службы государственной статистики показывает, что на протяжении последних трех лет (2016-2018 гг.) темпы строительства жилья по сравнению с периодом 2010-2015 гг. имеют устойчивую тенденцию к снижению (рис.1). Для анализа современного состояния строительного рынка жилья используются такие показатели как общая площадь зданий жилого назначения, общий строительный объем зданий жилого назначения и количество введенных зданий жилого назначения.

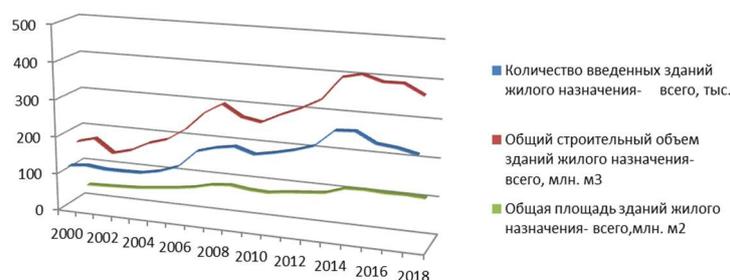


Рис. 1. Ввод в действие зданий жилого назначения в РФ

За период 2000–2018 гг. наблюдается положительный рост ввода зданий жилого назначения в эксплуатацию, подтвержденный данными Федеральной службы государственной статистики (табл.).

С 2000 года показатель ввода жилья в эксплуатацию с 36,4 млн кв. м увеличился до 101,8 млн.кв.м. жилой площади в год. Средний прирост ввода жилья в эксплуатацию за период 2000–2018 гг. составил 3,44 % в год, даже с учетом того, что последние 3 года наблюдается ежегодное снижение и составляет в среднем -0,53 % в год. Максимальный подъём наблюдался в 2007 году и очевидный рекордный прирост был в 2014 году на 19,86 %. Самый высокий показатель ввода жилья в эксплуатацию отмечается в 2015 году на уровне 106,2 млн. кв. м. После чего наблюдается тенденция снижения, которая говорит о том, что этот уровень будет достигнут лишь в том случае, если существующее положение дел в строительной сфере существенно изменится.

Данный спад деловой активности в строительстве зданий жилого назначения вызван большой неопределенностью, в которой оказалось большинство строительных компаний в связи с законодательными перестройками- переходом на проектное финансирование и эскроу-счета.

С одной стороны, государство приняло необходимые меры защиты населения от различных рисков, характерных для долевого строительства, а с другой, не заставляющие себя долго ждать последствия существующего спада объемов строительства из-за отсутствия прямого финансирования строительных организаций от реальных покупателей жилья -дольщиков. Не многие строительные организации выживают в новых условиях рынка.

Таблица

Динамика ввода жилья в РФ

	Количество введенных зданий жилого назначения – всего, тыс.	Общий строительный объем зданий жилого назначения – всего, млн м ³	Общая площадь зданий жилого назначения – всего, млн м ²
2000	119,7	172,4	36,4
2001	125	185,4	38,2
2002	119,7	150,1	40,5
2003	119,8	162,8	43,4
2004	121,3	187,5	49,3
2005	131	202,2	54,8
2006	148,7	234,4	62,3
2007	194,6	282,1	74,5
2008	208,9	310,9	79,2
2009	217,2	280,8	72,5
2010	201,7	271,8	70,3
2011	211,2	296,5	77,2
2012	223	316,9	82
2013	239,1	343,5	87,1
2014	283	404,4	104,4
2015	286,1	415,7	106,2
2016	259,5	400,4	103,4
2017	253,8	401,3	104,6
2018	242,4	375,3	101,8

По мнению ряда экспертов, основными компонентами жилищной проблемы в стране являются, наряду с обветшанием жилищного фонда (включающего изнашивание коммуникаций и в целом непригодность жилищных строений), также и недостаточные объемы нового жилищного строительства, и его недоступность для большинства граждан ввиду их низкого дохода [5;1]. Помимо этого в стране ощущается нехватка инвестиционных ресурсов и, в связи с ней, низкий уровень инвестиционной активности. Указанные процессы усугубляются также и тем, что в населенных пунктах (городах) практически отсутствуют муниципальные программы и реальные механизмы по обновлению уже сложившейся застройки и всего комплекса инженерных коммуникаций. Также эксперты отмечают еще один негативный фактор, связанный с увеличением числа организационных форм управления жилищно-коммунальным комплексом, не соответствующих современным требованиям, в том числе, на муниципальном уровне [5]. Несомненно, что решить проблемы, сложившиеся в жилищном фонде России, в настоящее время возможно только с помощью комплексного подхода, в котором грамотная работа экономической и инженерно-технологической сфер будут определяющими. В сложившихся условиях необходимы знания особенностей развития отрасли, механизмов регулирования, степени государственного участия и привлечения бизнеса [1].

Для решения обозначенных вопросов необходим системный подход, синтезирующий усилия руководителей разных уровней и специалистов разных профилей, охватывающий сразу несколько уровней власти. Поэтому предложенный Президентом РФ Путиным В.В. перечень поручений по результатам проверки исполнения законодательства и решений Президента по вопросам жилищного строительства от 17 июля 2019 г [3] может рассматриваться как стратегическая программа в указанном строительном секторе. Согласно документу в целях обеспечения населения доступным жильем в рамках национального проекта «Жилье и городская среда» до 2024 г. Правительству РФ необходимо будет осуществить комплекс мероприятий, включающий: разработку действенных механизмов обеспечения жильём граждан, имеющих невысокий уровень доходов, при условии его сохранения в публичной собственности; формирование земельных участков под индивидуальное строительство жилья; синхронизацию инвестиционных программ организаций в сфере электро-, газо-, теплоснабжения с соответствующими сопроводительными документами; разработку предложения об однократном предоставлении субсидий гражданам (за счет средств бюджета) на выплату первоначального взноса или компенсации процентов по ипотечным (жи-

личным) кредитам; разработку требований по обеспечению архитектурного облика многоквартирных домов при сохранении качественных характеристик помещения жилья.

Указанные мероприятия позволят за достаточно короткий срок обеспечить современным, комфортным, безопасным и эстетически красивым (гармонично вписанным в облик современной городской среды) жильём граждан, имеющих невысокий уровень доходов.

На протяжении последних трех лет в России отмечается снижение темпов строительства жилья, вызванное комплексом проблем, среди которых, главным образом, отмечается нехватка финансовых ресурсов у населения и низкий уровень инвестиционной активности со стороны бизнеса. Сложившаяся ситуация требует от Правительства РФ незамедлительных действий, направленных на проведение грамотной оценки современного состояния отрасли строительства жилья в стране в целом и в конкретно взятом регионе в частности. Положительным результатом проведенных мероприятий будет являться тот факт, что в ближайшие пять лет граждане страны (в том числе и имеющие невысокий уровень доходов) смогут быть обеспечены комфортабельным и безопасным жильем на доступных условиях.

Список литературы

1. Долаева З. Н., Биджиева Ф. К. Основные проблемы развития жилищной сферы и пути их решения // Молодой ученый. — 2014. — №21. — С. 298-300. — URL <https://moluch.ru/archive/80/14421/> (дата обращения: 04.08.2019).
2. Пахомов Е. В., Овчинникова М. С. Текущее состояние строительной отрасли РФ // Молодой ученый. — 2019. — №2. — С. 255-260. (дата обращения: 04.08.2019).
3. Перечень поручений по результатам проверки исполнения законодательства и решений Президента по вопросам жилищного строительства от 17 июля 2019 года <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/61043> (дата обращения: 04.08.19).
4. Федеральная служба государственной статистики <https://gks.ru/storage/mediabank/stroi11.xls> (дата обращения: 01.10.2019).
5. Шеина С. Г. Стратегическое управление техническим состоянием жилищного фонда муниципального образования: Монография. — Ростов-на-Дону: РГСУ, 2008. — 196 с.

УДК 338.27

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Ю. А. Савельева, И. А. Медетова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье исследуется социально-экономическое развитие региона и рассматриваются все показатели для определения уровня его развития.

Ключевые слова: регион, показатели социально-экономического положения, ВВП, ВНП, ВРП, основные показатели уровня жизни населения.

This article examines the socio-economic development of the region and considers all indicators to determine its level of development.

Keywords: region, indicators of socio-economic situation, GDP, GNP, GRP, basic indicators of living standards.

Регион – это целостная социально-экономическая система, имеющая единую структуру, которая включает в себя физико-географическую, политико-административную, экономическую, правовую, социально-культурную, этническую, политическую составляющие, соответствующие им социальные институты, при определяющей роли институтов управления в организации жизни региона [1, с. 45].

Понятие «регион» объединяет разнородные объекты с относительно автономными закономерностями развития (рис. 1).



Рис. 1. Структурные составляющие понятия «регион»

Для анализа положения региона существуют различные подходы представленные на рис. 2.



Рис. 2. Подходы для анализа положения региона

Особое значение в анализе уровня экономического положения региона имеют традиционные показатели, которые оценивают уровень производства и потребления благ и рост этого уровня в расчете на душу населения – валовой национальный продукт (ВНП), валовой внутренний продукт (ВВП), реальный ВНП на душу населения, темпы роста этих показателей. Не менее важны показатели уровня здоровья населения, степени его образования и квалификации, продолжительности жизни, а также показатели структурных изменений в производстве и обществе. Экономическое развитие многих стран и регионов сопровождается изменением структуры общественного производства. Наблюдается сокращение занятости в сельском хозяйстве и промышленности и увеличение занятости в нематериальном секторе. [2, с. 89]. В то же время труд приобретает новые черты: наблюдается преобладание творческих функций, преобладающим типом работника становится творческая личность, преданная своему делу и стремящаяся привнести в свою работу новые элементы. Исчезает различие между низко- и высокооплачиваемыми отраслями: все отрасли становятся наукоемкими, поглощая поток коммерческих, финансовых и управленческих инноваций. Квалификация работников и наличие передовых технологий становятся более важными, чем низкие затраты на рабочую силу и другие традиционные факторы конкурентоспособности. Традиционные преимущества стран и регионов начинают терять свое значение. Нематериальное производство становится парадигмой экономического развития, что приводит к новой оценке степени богатства стран и регионов. Традиционно страны и регионы оцениваются с точки зрения богатства природных ресурсов, географического положения, климатических условий, почв, в нематериальной сфере богатство – это люди и их навыки [3, с. 301].

На уровне регионов можно рассматривать следующие критерии и соответствующие им показатели социально-экономического положения, представленные на рис. 3.

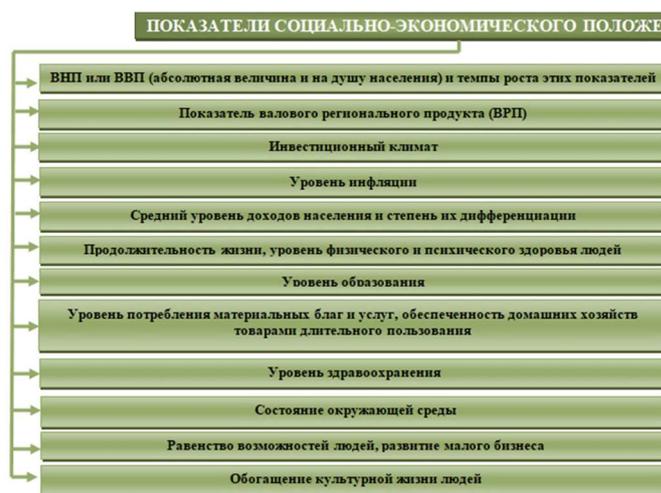


Рис. 3. Показатели социально-экономического положения

Основные показатели уровня жизни населения представлены на рис. 4.

Таким образом, проблема социально-экономического развития региона носит в себе теоретический характер, а также учитывает в себе статистические данные социально-экономических показателей. Основой для реализации управленческих воздействий является определение состава социально-экономической структуры. Поэтому важным является нормативное закрепление единого подхода к определению развития социально-экономической структуры региона.

Унифицированный подход к управлению, в данном случае, обеспечит системность и согласованность действий федеральных, региональных и местных властей, а также обеспечит повышение эффективности управления социально-экономическим развитием региона посредством достижения возрастания эффективности деятельности в результате интеграции, слияния отдельных частей в единую систему за счет так называемого системного эффекта.

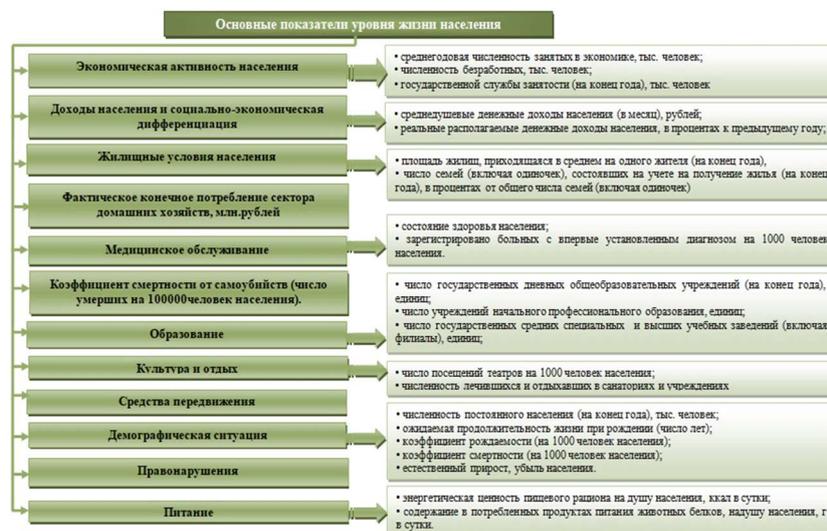


Рис. 4. Основные показатели жизни населения

Список литературы

1. Малин, А.С. Региональная экономика. Основы теории и методы исследования [Текст] / Малин А.С. – М.: КноРус, 2016. – 272 с.
2. Ухоботов, В.В. Инновационное управление трудовым потенциалом региона [Текст] / В.В. Ухоботов. – М.: Бибком, 2014. – 152 с.
3. Фетисов, Г.Г. Региональная экономика и управление [Текст] / Г.Г. Фетисов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 416 с.

УДК 621.182

АНАЛИЗ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ НЕЗАКОННЫХ ВРЕЗОК В ГАЗОПРОВОДЫ

Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова, П. М. Палатов, В. Я. Свинцов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье изложены основные положения и существующие методики расчетов объемов похищенного газа при незаконных врезках в системы газоснабжения и газораспределения. Проанализированы правовые нормы действующего в настоящее время законодательства и ответственность за их неисполнение и нарушение.

Ключевые слова: газопровод, незаконная врезка, несанкционированный доступ, уголовная ответственность, объем газа, несертифицированное газовое оборудование.

The article sets out the main provisions and methods for calculating the volume of illegally stolen gas during illegal tapping in gas supply and gas distribution systems. The norms of the legislation currently in force and the responsibility for their failure to comply and violation are given.

Keywords: illegal tapping, unauthorized access, gas theft, criminal liability, gas volume, artificially manufactured gas equipment.

В августе 2018 года вступили в законную силу изменения в ст. 215.3 Уголовного кодекса Российской Федерации, которыми вводится уголовная ответственность за неоднократные незаконные врезки в газопроводы (Федеральный закон № 229-ФЗ «О внесении изменений в статью 215.3 Уголовного кодекса Российской Федерации и статьи 150 и 151 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации» (в части установления уголовной ответственности за самовольное подключение к нефтепроводам, нефтепродуктопроводам и газопроводам, если лицо её осуществившее уже привлекалось к административной ответственности за аналогичное деяние).

Также, к ответственности, согласно принятым поправкам, будут привлекаться лица как самовольно подключившиеся к газовым сетям, так и виновные в разрушении газовых магистралей и связанной с ними технологической инфраструктуры (систем связи, автоматики защиты и сигнализации), которые были совершены из хулиганских или корыстных побуждений.

Поправками предусматривается увеличение штрафа за незаконное подключение, стоит отметить, что ранее административный штраф за указанное деяние составлял 10 тысяч рублей, в настоящее время, поправками в Уголовный кодекс РФ он установлен в размере 80 тысяч рублей или наказывается обязательными работами на срок до 360 часов, ограничением свободы и исправительными работами на срок до двух лет, или исправительными работами на срок до одного года. Если же в результате самовольной врезки произошла авария или погибли люди, виновный получит принудительные работы до 5 лет или лишение свободы до 8 лет.

Ежегодно работниками региональных подразделений ООО «Газпром межрегионгаз» выявляются сотни незаконных врезок в газовые сети, где производится безучётное потребления газа. Однако, при подсчетах экономического ущерба в случае выявления незаконных подключений, у специалистов возникают сложности, связанные с использованием кустарно изготовленного оборудования, используемого для потребления газа, технические параметры которого без проведения сложных технических исследований определить не представляется возможным, особенно в тех случаях, когда оно уже демонтировано или изымается следственными органами.

До 2015 года утвержденной методики по определению количества незаконно потребленного газа не существовало, а для расчета применялась методика расчета выбросов из газопроводов в окружающую среду через отверстие заданной площади. Однако, указанный документ не учитывал множества факторов, возникающих при использовании газа, в частности, режим сжигания, сопротивление газогорелочных устройств, тягу дымовых газов [1]. Все это вносило неточности в расчеты и требовало разработки новой нормативной базы с учетом всех указанных факторов.

После 2015 года приказом Минэнерго России от 18.12.2015 № 975 были утверждены «Методические рекомендации расчета ущерба от несанкционированных подключений к сетям газораспределения и газопотребления и несанкционированных вмешательств в работу приборов учета газа», которые стали широко применяться для оценки экономического ущерба и объемов похищенного газа при проведении судебных и технических экспертиз. Расчеты по этой методике давали близкие к действительности показатели экономического ущерба, наносимого физическими и/или юридическими лицами собственникам сетей газораспределения и/или газопотребления или иным лицам, владеющим указанными объектами на законных основаниях, поставщику газа, транспортируемого по сетям газораспределения и/или газопотребления, газораспределительным организациям, осуществляющим техническую эксплуатацию сетей газораспределения и/или газопотребления, и третьим лицам, пострадавшим от несанкционированных подключений к газопроводам, технологическим и техническим устройствам сетей газораспределения и газопотребления и/или несанкционированных вмешательств в работу приборов учета газа [2]. Стоит отметить, что данная методика не прошла регистрацию в Минюсте и на момент ее использования носила только рекомендательный характер.

17.09.2018 года вышел Приказ Минэнерго России от № 774 «Об отмене приказа Минэнерго России от 18.12.2015 № 975», что породило правовой вакуум в области расчетов для судебных органов объемов несанкционированного отбора газа и расчета экономического ущерба. В настоящее время, Совет

Федерации Федерального Собрания Российской Федерации постановил одобрить Федеральный закон «О внесении изменения в статью 8 Федерального закона «О газоснабжении в Российской Федерации», а именно наделить правительство полномочием утверждать методику расчета ущерба, причиненного в результате хищения, совершенного из газопровода, или определять федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на утверждение указанной методики.

Список литературы

1. ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема»
2. Методические рекомендации расчета ущерба от несанкционированных подключений к сетям газораспределения и газопотребления и несанкционированных вмешательств в работу приборов учета газа», утверждённые приказом Минэнерго России от 18.12.2015 № 975.

АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗЕРВОВ ДЛЯ УСТОЙЧИВОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Л. Г. Симоненко

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Укрепление экономической устойчивости предприятия играет важную роль в его развитии. Изучены теоретические аспекты формирования и использования резервов предприятия в целях его перспективного развития.

Ключевые слова: *резервы предприятия, бухгалтерский учет, анализ, экономическая устойчивость.*

Strengthening the economic sustainability of the enterprise plays an important role in its development. The theoretical aspects of the formation and use of the reserves of the enterprise in order to its future development are studied.

Keywords: *enterprise reserves, accounting, analysis, economic stability.*

С возникновением новых объектов учета и анализа в области капитала возрастает роль изучения направлений его использования и резервов для сохранения и дополнительных источников формирования. Ведь величина капитала влияет на конечный результат финансово-хозяйственной деятельности предприятия и определяет уровень эффективности использования, а сформированные резервы способствуют своевременному выполнению обязательств, росту экономической устойчивости и перспективы развития.

При изучении аспектов бухгалтерского учета важная роль отводится учету капитала и резервов предприятия и анализу эффективности их использования. Направления формирования и использования резервов на предприятии определяют успешность его функционирования, что повышает значимость и актуальность исследования. Поиск перспективных направлений развития предприятия сопровождается изучением реализации на практике действенной в бухгалтерском учете системы резервирования производственных и финансовых ресурсов предприятия, что в общеэкономическом смысле означает сохранение ресурсов про запас, в резерве, а также оценка эффективности их формирования. Для эффективного решения необходимо изучить законодательное регулирование вопросов, понятие резервов и значение их для бухгалтерского учёта и анализа в современных условиях хозяйствования, анализ направлений образования резервов и оценку эффективности их использования.

В связи со своей значительной смысловой нагрузкой понятие «РЕЗЕРВ» как в научных экономических изданиях употребляется очень часто, так и в деятельности хозяйствующих субъектов. В данное понятие каждый автор-теоретик-исследователь (либо практик) пытается вложить свой смысл, в зависимости от области изучения и специфики отрасли знаний. В тоже время, применение данного понятия в некоторых областях и по сей день носит дискуссионный характер, из-за множества направлений его трактования. Разнообразие смысловой нагрузки понятия «резерв» дает пищу для размышления при применении в оценке экономического значения. Возможно изучение формирования резервов в макро- и микро-состоянии, например в рамках страны, отрасли, региона или отдельного предприятия.

Изучение нормативно-правовой базы, регламентирующий порядок учета формирования и использования резервов, позволяет сделать вывод о постоянном совершенствовании законов и регламентов, с учетом сложившегося опыта современной российской системы учета. Также наблюдается эволюционирование с учетом зарубежных требований и стандартов.

При исследовании объектов бухгалтерского и налогового учета, следует особое внимание уделить финансовым резервам, в частности уставным резервам, предстоящих расходов и оценочным. Бухгалтерский учет формирования и использования данных резервов отражается по дебету и кредиту счета 89 «Резервы предстоящих расходов и платежей» (с равномерным включением расходов и платежей в издержки производства или обращения).

Создание резервов относится в бухгалтерском учете на счета учета затрат:

- образован резервный фонд:
Д-т сч. 20 «Основное производство» (25, 26),
К-т сч. 89 «Резервы предстоящих расходов и платежей»;
- произведены расходы за счет резервного фонда:

Д-т сч. 89 «Резервы предстоящих расходов и платежей»,
К-т сч. 10 «Материалы» (12, 70).

Согласно изученным нормативным документам, формирование резервов, помимо вышеперечисленных, с учетом отраслевых особенностей на предприятии возможно за счет себестоимости. Так строительные организации могут формировать резервы на возведение временных (типульных) зданий, гарантийный ремонт, перебазирование строительных машин и механизмов.

Направления и случаи формирования и использования резервов отражаются в обязательном порядке в локальном нормативном акте предприятия, а именно в учетной политике. При отсутствии условий создания резервов, данный пункт можно в учетной политике не оговаривать.

При формировании резервных фондов не происходит движения активов, вследствие чего формирование резервного фонда при условии его неиспользования нельзя рассматривать как расходы организации [3]. По итогам отчетного периода сформированный резервный фонд, но не использованный, как полностью, так и частично, в соответствии с п.9 ПБУ 10/99 не отражается в отчете о финансовых результатах и не участвует в его формировании.

В случае, если в учетной политике предприятия отражено, что резервные фонды формируются за счет себестоимости и в отчетности начисление данных фондов рассматривается как расходы организации, то начисленный резерв следует отнести на счет затрат в общей сумме и включить в себестоимость в полном объеме с последующим отражением в отчете о финансовых результатах [4].

Следовательно, руководствуясь требованиями ПБУ 9/99 [2], 10/99 [3] и 1/2008 [4] при формировании отчетности и ведении учета финансовых результатов необходимо делать корректировку налогооблагаемой прибыли на неизрасходованный остаток средств каждого резерва, с целью достоверности отражения данных в отчете о финансовых результатах и исчислении налогооблагаемой базы.

Для определения прибыли в целях налогообложения на себестоимость относится только использованная часть резерва. Неиспользованная часть резерва на конец отчетного периода определяется по данным бухгалтерского учета и корректируется по установленной форме. На счетах бухгалтерского учета операция по корректировке не отражается, поэтому нет необходимости в формировании первичных учетных документов. Достаточно произвести расчет в произвольной форме и рассматривать его как регистр внесистемного учета.

Для обоснования необходимости создания резервов и оценки эффективности их формирования проводится анализ дебиторской задолженности и капитала. Общепринятой методики анализа резервов предприятия в российской практике нет. В этих целях используется множество методик и методических рекомендаций, в том числе разработки государственных структур и саморегулируемых организаций. Например, Национальной коллегией оценщиков была разработана одна из методик оценки резервов, в рамках управления дебиторской задолженностью, базирующаяся на затратном, доходном и сравнительном подходах. Методика предлагает несколько этапов оценки резервов и контроля за дебиторской задолженностью, т.е. оценку рисков, сроков дебиторской задолженности, балансовой и рыночной стоимости задолженности, отраслевые и региональные особенности предприятия.

В соответствии с доходным подходом к оценке резервов и стоимости дебиторской задолженности производится анализ возможности объекта генерировать доход и определяется текущая стоимость этого дохода, при сравнительном – используется информация о ценах на долговые обязательства различных организаций.

Обобщение существующих методик анализа резервов предприятия исходя из состояния дебиторской задолженности представлена на нижеследующем рисунке.

Изучение теоретических аспектов и основ бухгалтерского учета и анализа резервов предприятия, обоснованность создания и направлений их использования способствует грамотной организации учета резервов и формирования финансовых результатов отдельных субъектов хозяйствования, проведению оценки эффективности их функционирования, росту экономической устойчивости и расширению направлений перспективного развития.

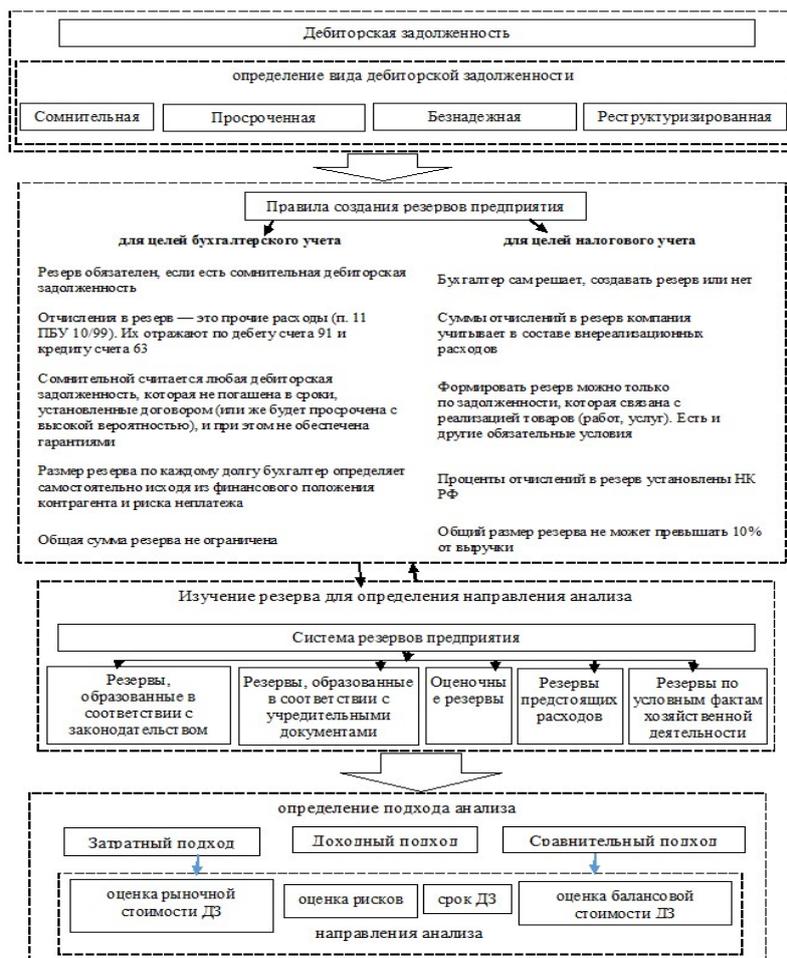


Рис. Анализ дебиторской задолженности в целях обоснования необходимости создания резервов по сомнительным долгам и эффективности их формирования

Список литературы

1. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011г. № 402-ФЗ (с изм. и доп.) [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Положение по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99) (с изм. и доп.) Утверждено приказом Минфина России от 06.05.1999 N 32н [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99) (с изм. и доп.) Утверждено приказом Минфина России от 06.05.1999 N 33н [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
4. Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008), утвержденного Приказом Минфина России от 6 ноября 2008г. № 122н (с изм. и доп.) [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

УДК 338

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ПРИМЕРЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Ю. Вайчулис, А. С. Маринина, М. С. Сулинова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В рамках данной статьи определены современные проблемы развития предпринимательской деятельности в строительстве на примере Астраханской области. В результате были обозначены факторы, которые неблагоприятно воздействуют на производственную деятельность строительных фирм региона. В ходе исследования было выявлено, что бизнес-интегрирование фирм строительной отрасли свидетельствует об успешном развитии данной отрасли.

Ключевые слова: предпринимательская деятельность, строительство, строительный комплекс Астраханской области, субъекты строительного рынка, предпринимательские структуры.

In this article the modern problems of development of business activity in construction on the example of the Astrakhan region are defined. As a result, the factors that adversely affect the production activities of construction companies in the region were identified. The study revealed that the business integration of firms in the construction industry indicates the successful development of the industry.

Keywords: *business activity, construction, construction complex of the Astrakhan region, subjects of the construction market, business structures.*

Одним из базовых компонентов, обеспечивающих социально-экономическое развитие региона, является строительный комплекс Астраханской области, объединяющий около 800 строительных компаний, 76 проектно-изыскательских организаций различных форм собственности.

Ежегодно отрасль обеспечивает вклад в ВРП на уровне 5 – 8%. Итоги 2018 года демонстрируют увеличение объема строительных работ до 31,2 млрд. рублей (в сопоставимых ценах 116,9% к уровню 2017 года) [2].

Увеличение данного показателя обусловлено, тем что исследование деятельности интегрированных предпринимательских структур в Астраханской области показало, что одним из важных направлений, развития региональной экономической системы, является развитие отрасли стройиндустрии через интеграцию производственных предприятий, организаций производственных услуг, инженерно – проектных институтов, транспортно – складских организаций, оптово-розничной торговли стройматериалами.

Проанализируем более подробно статистические показатели развития строительного комплекса Астраханской области за последние несколько лет (табл. 1).

Таблица 1

Динамика показателей развития строительного комплекса Астраханской области [3]

Показатели развития строительной отрасли	Ед. изм.	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Индекс промышленного производства	%	115,8	106,7	110,6	157,1	119,8	118,0
Темп роста объема работ	%	3,1	100,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Ввод жилья	т.кв м	594,8	676,0	795,0	820,0	860,0	900,0
в том числе жилье эконом	т.кв.м	462,1	405,6	484,95	508,4	541,8	576,0
В том числе жилье эконом	Руб.	35484	36910	37700	38090	38430	38320

Динамика показателей свидетельствует об успешном развитии данной отрасли и имеет прогноз положительной направленности, особенно с ростом инвестиций в Астраханский регион. В настоящее время субъекты строительного комплекса вовлечены в процессы кооперации и интеграции.

Наблюдается увеличение объемов строительства многоквартирного жилья различного уровня (темп 103,3%), в том числе за счет реализации мер государственной поддержки жилищного строительства [2]:

1) развитие ипотечного жилищного кредитования населения, создание условий доступности жилья различным категориям граждан. В 2017 году астраханцы оформляли ипотечные кредиты в среднем на 16 лет по ставке в 10,58%, а в декабре 2017 года средневзвешенная ставка по ипотечному кредиту составила 9,95%. Выдано почти 5,9 тыс. ипотечных кредитов (темп 130% к уровню 2016 года) на сумму 9,3 млрд. рублей (темп 129,5% к уровню 2016 года);

2) предоставление социального жилья и исполнение государственных обязательств по обеспечению жильем отдельных категорий граждан. Одной из основных задач является обеспечение жильем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, лиц из их числа. Решение данного вопроса осуществляется в рамках реализации государственной программы «Социальная защита, поддержка и социальное обслуживание населения Астраханской области».

Те не менее, следует отметить тот факт, что на сегодняшний день строительная отрасль области остается в зоне неблагоприятного предпринимательского климата. Отдельно отметим, что многие из предпринимательских структур функционируют на строительном рынке по нескольким направлениям, то есть занимаются и реализацией строительных материалов и строительством зданий и сооружений. Синхронизацию целей и задач компаний, являющихся участниками технологической цепи, мы рассматриваем в создании интегрированных структур. Формирование интегрированных структур в строительной отрасли Астраханской области реализуется путем горизонтальной и вертикальной интеграции. Создание интегрированных структур в строительстве Астраханского региона области должно основываться на следующих правилах:

- общность целей и задач и действий участников интегрированной структуры;

- возможность по кооперации субъектов строительного рынка, которые становятся участниками партнерами;

- наличие экономического эффекта от взаимодействия всех участников структуры.

Таким образом, в качестве современных проблем предпринимательской деятельности в строительной отрасли Астраханской области следует выделить:

1) снижение инвестиционной активности со стороны государства и корпоративного сектора экономики. Безусловно, к основным направлениям масштабного и беспроblemного строительства с точки зрения гарантированного финансирования, можно отнести объекты военно-строительного комплекса;

2) дефицит бюджетных средств. Тенденция сокращения федерального и регионального бюджетов отражается в первую очередь в секвестировании капитальных вложений на строительство и капитальный ремонт объектов социальной инфраструктуры;

3) снижение реальных располагаемых денежных доходов населения. Высокая зависимость строительства от инвестиционного и потребительского спроса на услуги не дает отрасли выйти из непростой экономической ситуации;

4) отсутствие взаимосвязанной структуры управления строительного комплекса региона, низкий уровень развития инноваций и информационной инфраструктуры строительной отрасли регионов;

5) недостаточные инвестиционные ресурсы, направленные на развитие информационной инфраструктуры строительной отрасли внутри региона.

Согласно результатам ежеквартального опроса строительных организаций, проводимого Астраханьстатом, по мнению респондентов, среди факторов, ограничивающих деловую активность региональных строительных организаций в I полугодии 2017 года, основными являются: «неплатежеспособность заказчиков» (на этот фактор указали 45% опрошенных руководителей организаций), «высокий уровень налогов» (39%), «недостаток заказов на работы» (30%), «высокая стоимость материалов, конструкций, изделий» (26%), «недостаток финансирования» (23%), «конкуренция со стороны других строительных фирм» (21%) [4].

Проблему «застоя» в строительном комплексе, представляется возможным решить путем поддержки жилищного строительства – сегмента, занимающего наибольший удельный вес в отрасли. Ситуация в региональном жилищном строительстве такова, что построен большой объем жилья, а продать не получается – рынок затоварен. Как было отмечено ранее, население от модели потребления перешло на модель накопления, а при такой модели недвижимость не покупают. В связи с этим, прежде всего, необходимо развить институт ипотеки, что возможно, исключительно, в условиях снижения ключевой ставки финансирования ипотеки и ставки по ипотечному кредиту [5].

В январе-апреле 2017 года в Астраханской области кредитными организациями, осуществляющими свою деятельность на территории Астраханской области, выдано 1351 ипотечных кредитов на сумму 2117,0 млн. руб., что составляет 98,11% к аналогичному периоду 2016 года по количеству (1379 единиц) и 103,67% по объему выданных кредитов (2042 млн. руб.). Средневзвешенная ставка по выданным кредитам на 01.05.2017 составила 11,61% против 12,4% по итогам января-апреля 2016 года. Реализация мер кредитных организаций по снижению ипотечной ставки до 6–8% способствует стимулированию потребительского спроса на объекты жилищного назначения [3].

Активизация ипотечного кредитования обеспечит мультипликативный эффект: деньги, предоставленные населению в виде ипотечных кредитов, прямо или косвенно направляются в сферы жилищного строительства и производства строительных материалов, что в свою очередь обусловит:

- появление дополнительных рабочих мест;
- пополнение бюджета и внебюджетных фондов;
- стимулирование развития инфраструктуры;
- увеличение объема строительных работ по возведению зданий и сооружений, в том числе СМР и т.д. [1].

Таким образом, строительная отрасль Астраханского региона является базисом социально – экономического развития территории.

Участниками строительного рынка Астраханского региона являются: компании-застройщики, компании-инвесторы, компании-заказчики, подрядные организации, проектные

организации, производители строительных материалов, риэлтерские компании, а также пользователи объектов. Многие из предпринимательских структур, реализующих услуги по названным направлениям в Астраханском строительном комплексе, осуществляют свою работу по нескольким видам услуг.

3) разнообразие направлений строительной деятельности, выполняемых участниками строительной отрасли Астраханского региона, является синтезатором процессов бизнес – интеграции, в том числе и в долгосрочном периоде.

Развитие процессов бизнес – интеграции в региональной строительной отрасли осуществляется по нескольким направлениям. Первое направление, характеризуется созданием интегрированных бизнес – структур в регионе осуществляется в формате вертикальной интеграции, как прямой – через реализацию построенных строительных объектов, так и обратной – через производство стройматериалов. Второе направление, характеризуется развитием горизонтальной интеграции субъектов рынка, при которой реализуются эффекты от расширения производства, снижения конкуренции, эффекта от оптимизации структуры и управления.

Список литературы

1. Данилова Т.К. Тренд строительного комплекса астраханской области в условиях «турбулентности»: проблемы развития отрасли // В сборнике: Научный форум: Экономика и менеджмент Сборник статей по материалам VIII международной заочной научно-практической конференции. 2017. С. 50-54.
2. Доклад «Социально-экономическое развитие Астраханской области в 2018 году» подготовлен государственным учреждением Астраханской области «Центр стратегического анализа и управления проектами».- Астрахань, 2019.- 210 с.
3. Любавина С.В. Особенности функционирования компаний стройкомплекса Астраханского региона // В сборнике: Перспективы развития науки в современном мире. Сборник статей по материалам IV международной научно-практической конференции. В 5-ти частях. 2017. С. 136-139.
4. Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республики Калмыкия.- <http://astrastat.old.gks.ru/>
5. Программа социально-экономического развития Астраханской области на 2015-2019 годы.- <http://mines.astrobl.ru> (дата обращения: 5.10.2019).

УДК 336.66

УПРОЩЕННЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ БИЗНЕСА

Л. П. Гвоздарева, И. Ю. Кузнецова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Методы оценки бизнеса сложны для применения и не всегда позволяют фирмам получить оперативную информацию о стоимости их активов. Предлагаемый упрощенный метод оценки стоимости бизнеса призван предоставить такую информацию фирмам с наименьшими затратами.

Ключевые слова: метод, оценка, стоимость бизнеса, прибыль, математическое ожидание, ставка процента.

Business valuation techniques are difficult to apply and do not always allow firms to obtain operational information about the value of their assets. The proposed simplified method of business valuation is designed to provide such information to firms at the lowest cost.

Keywords: method, valuation, business value, profit, expectation, interest rate.

Применяемые ныне методы оценки бизнеса не совершенны. У каждого из современных методов оценки бизнеса есть свои недостатки [1, с. 27-28]. Поэтому для прикладных целей компаний в оценке стоимости оценки бизнеса мы предлагаем, в частности, использовать упрощенный метод оценки стоимости предприятия, расчет которого базируется на оценке среднего (точнее – средневзвешенного) значения случайной величины прибыли, проще говоря – на оценке математического ожидания прибыли.

Предложенный нами метод определения стоимости бизнеса позволяет упростить существующие методы [2, с. 14] и может применяться для внутренних целей компаний, не прибегая к услугам оценщиков, за которые приходится платить. Компания, опираясь на простой метод оценки, может самостоятельно, быстро и с минимальными потерями оценить часть бизнеса или бизнес целиком, чтобы понять, сколько денежных средств она может выручить (приблизительно) от предполагаемой продажи актива.

Для начала мы вычисляем среднюю банковскую ставку по вкладам как одну из самых низкорисковых для России, так как крупнейшие банки являются государственными и вероятность банкротств среди них близка к нулю, а банковские вклады в них гарантированы системой обязательного страхования вкладов. Для более точной оценки выбираем период, равный средней продолжительности жизни строительной компании – в пределах от 2 до 5 лет. Такие данные доступны, так как находятся в открытом доступе на сайтах самих банков.

На срок 2 года средняя банковская ставка (r) по вкладам была равна 5,76%, а на 5 лет $r = 4,62\%$. Отсюда находим среднюю банковскую ставку по вкладам на срок от 2 до 5 лет:

$$r = 5,76 + 4,62 / 2 = 5,2\%.$$

Для дальнейших расчетов будем применять эту величину в долях:

$$r = 5,2 / 100\% = 0,052.$$

Далее мы находим среднюю величину прибыли ООО ПКФ «Фирма» за 2017-18 годы:

$$\text{Прибыль среднегодовая} = (90\ 000 + 184\ 000) / 2 = 137\ 000 \text{ рублей.}$$

Для более точного определения стоимости оцениваемого бизнеса нам необходимы данные о численности фирм и фирм-банкротов в отрасли, чтобы учесть вероятность успеха при инвестиционных вложениях в подобный бизнес.

По данным Рейтингового агентства на примере строительного комплекса (РАСК), в одной из стадий банкротства сейчас находятся 149 компаний из 5 500 существующих в строительной отрасли России. Находим долю фирм-банкротов:

$$149/5500 = 0,0271$$

$$0,0271 * 100\% = 2,7091\%, \text{ т.е. около } 3\%$$

Таким образом, вероятность успеха инвестирования в строительный бизнес (табл. 1):

$$1 - 0,0271 = 0,97 \text{ или } 97\%.$$

Теперь можно оценить стоимость бизнеса с учетом всех рассчитанных показателей как математическое ожидание прибыли по формуле:

$$\text{Стоимость бизнеса} = \text{Ср. приб.} / r * p + (1-p)*0,$$

где ср. приб. – средняя прибыль оцениваемого бизнеса за несколько лет,

r – средняя ставка процента по вкладам в банках на срок 2-5 лет;

p – вероятность успеха (т.е. получения положительной прибыли) инвестиций в бизнес;

$1-p$ – вероятность неуспеха (т.е. нулевая прибыль в случае перепродажи бизнеса по цене покупки, если прибыль от деятельности бизнеса оказалась отрицательной).

$$137\ 000 / 0,0271 * 0,97 + 0,3 * 0 = 2\ 563\ 241 \text{ рублей.}$$

Таблица 1

Оценка ООО ПКФ «Фирма» посредством применения упрощенного метода

Показатели	Величина показателя	%
Чистая прибыль 2017 г., руб.	184 000	–
Чистая прибыль 2018 г., руб.	90 000	–
Средняя чистая прибыль фирмы за 2017-2018 гг., руб.	137 000	–
Средняя банковская ставка по вкладам (бизрисковая)	–	5,2 (0,052)
Количество строительных фирм (зарегистрированных)	5 500	–
Количество строительных фирм-банкротов в отрасли	149	2,7 (0,0271)
Вероятность успеха инвестиций в строительный бизнес	–	97 (0,97)
Итоговая стоимость, руб.	2 563 241	

Полученный результат оценки бизнеса посредством предложенного нами упрощенного метода позволяет говорить об адекватности предложенного метода оценки и возможности ее применения на предприятиях различных отраслей, так как полученная величина стоимости фирмы оказалась близка к результатам оценки, полученным другими методами [3, с. 140].

Достоинства и недостатки упрощенного метода оценки бизнеса

Достоинства	Недостатки
<ul style="list-style-type: none"> • доступность данных; • экономия фирмы на услугах оценщика 	<ul style="list-style-type: none"> • не имеет официального признания

Достоинства и недостатки предложенного метода оценки представлены в таблице 2.

В результате оценки бизнеса упрощенным методом, мы определили, что стоимость ООО ПКФ «Фирма» равна 2 563 241 рублей. Это цена очень близка к полученным результатам по классическим методам оценки стоимости бизнеса. Предложенный подход определения стоимости бизнеса интегрирует в себе результаты, полученные разными методами оценки, и учитывает динамику развития фирмы, позволяющую производить оценку более объективно. В целом подобный метод может быть использован как один из способов установления цены на объект хозяйствования. Он может найти свое применение в оценке имущества при передаче его от одного субъекта собственности другому. Предложенный метод оценки стоимости активов компании является универсальным, так как может быть легко скорректирован для применения в различных отраслях экономики.

Список литературы

1. Эскиндаров М.А. Оценка стоимости бизнеса / М.А. Эскиндаров; под ред., Федотова М.А. под ред. М.: КноРус, 2018. 256 с.
2. Старюк П.Ю. Управление стоимостью компании как основная задача корпоративного управления 2017 // Корпоративные финансы. 2007. № 2.
3. Федотова М.А. Оценка бизнеса. М.: Просвещение, 2016. 298 с.

УДК 336.1:338.46

ФАКТОРИНГ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ МАЛОГО БИЗНЕСА РФ

В. К. Лихобабин, А. С. Маринина, М. С. Сулинова

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

(г. Астрахань, Россия)

На современном этапе развития экономики страны факторинг представляет собой доступную альтернативу для субъектов малого предпринимательства, не имеющих качественных залогов и кредитных историй, необходимых для получения банковских займов. В рамках данного исследования будет определено влияние факторинга на развитие малого бизнеса РФ.

Ключевые слова: кредитование, малый бизнес, факторинг, факторинговые операции, факторинговые компании.

At the present stage of development of the country's economy factoring is an affordable alternative for small businesses that do not have high-quality collateral and credit histories needed to obtain Bank loans. Within the framework of this study there will be a certain influence of factoring on the development of small business in Russia.

Keywords: lending, small business, factoring, factoring operations, factoring companies.

На протяжении ряда лет в странах с развитой экономикой малый бизнес стал основным источником экономического роста, увеличения количества новых рабочих мест, стабильности развития государства. Именно поэтому в России государственная политика направлена на развитие и оптимизацию малого бизнеса.

В связи с этим, на современном этапе сформировано законодательство, содержащее четкие критерии отнесения субъекта хозяйственной деятельности к сегменту малого бизнеса. Федеральный закон от 24.07.2007 №209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» к субъектам малого и среднего предпринимательства относятся зарегистрированные в соответствии с законодательством Российской Федерации и соответствующие условиям, хозяйственные общества, хозяйственные партнерства, производственные кооперативы, сельскохозяйственные потребительские кооперативы, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели [1].

Традиционно большая часть предприятий малого бизнеса сосредоточена в сфере торговли и услуг в строительстве. Экономический рост и стабильное существование зависит от увеличения оборотного капитала и снижения дебиторской задолженности.

Испытывая постоянную необходимость увеличения количества покупателей продукции, торговые строительные предприятия сегмента малого бизнеса используют в своих операциях

коммерческий кредит с отсрочкой платежа. С одной стороны, данный инструмент позволяет предоставлять льготы своим клиентам, но с другой стороны предприятия малого бизнеса испытывают постоянный недостаток денежных средств. Обычный банковский кредит позволяет поддержать функционирование бизнеса на достигнутом уровне и дает возможность систематически его наращивать.

В условиях нестабильной экономики малым предприятиям становится всё сложнее получить кредит в банке на осуществление своей деятельности. Больше всего данную проблему ощущают на себе малые предприятия. Тогда для привлечения средств они обращаются к такому финансовому инструменту как факторинг, который рассматривает компанию с точки зрения будущего, а не прошлого как кредитование (кредитная история).

Рассмотрим более подробно понятие и сущность факторинга. В классическом понимании факторинг (от английского factor- посредник, торговый агент) представляет собой комплекс финансовых услуг для производителей и поставщиков, ведущих торговую строительную деятельность на условиях отсрочки платежа. В операции факторинга обычно участвуют три лица: фактор (факторинговая компания или банк) – покупатель требования, поставщик товара (кредитор) и покупатель товара (дебитор). В некоторых случаях, здесь может быть и четвёртая сторона-посредник, которая, например, предоставляет площадку или электронную платформу для совершения факторинговых сделок [2].

Факторинг – комплекс финансовых услуг, оказываемых факторинговой компанией поставщику в обмен на уступку дебиторской задолженности. Сущность факторинга состоит в финансировании поставщика под уступку его денежных требований к покупателям на условиях немедленной оплаты до 90-92% суммы уступленных требований за комиссионное вознаграждение с предоставлением оставшейся суммы требований в обусловленные сроки.

Таким образом, в общем виде факторинг используется так: поставщик продает товар покупателю, не требуя за него немедленной оплаты, то есть на условиях отсрочки платежа. За покупателя этого товара продавцу выплачивает финансирование специализированная факторинговая компания или банк, после чего получает долг с покупателя товара. В России операции по факторингу регулируются главой 43 Гражданского кодекса РФ «Финансирование под уступку денежного требования».

В течение ряда лет рынок факторинговых услуг, предлагаемых субъектам малого бизнеса постоянно расширяется. На рисунке представлена динамика оборота факторинга в России по годам.

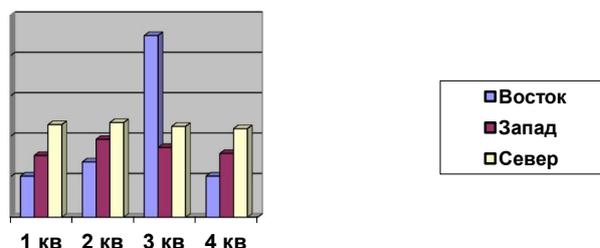


Рис. Динамика факторинга в России в 2011-2017 года, в % [4]

Аналитики сходятся во мнениях, что факторинг, один из наиболее перспективных финансовых инструментов, но сегмент малого бизнеса им охвачен недостаточно полно. Несмотря на имеющийся интерес к субъектам малого бизнеса со стороны фактор-агентов, удельный вес задолженности малого и среднего бизнеса в структуре факторингового оборота низок.

Тем не менее, данные статистики демонстрируют сложившуюся тенденцию снижения объемов деятельности фактор-агентов. Основными причинами, по нашему мнению, можно считать высокий не диверсифицируемый риск операций. Но, несмотря на сложившиеся пропорции рынка факторинговых услуг, аналитики АФК считают, что в перспективе можно ожидать рост данного сегмента рынка.

Предприятия малого бизнеса проявляют к факторингу активный интерес, поскольку данный вид финансирования был включен в стратегию развития малого бизнеса, разработанную правительством РФ. По мнению Д. Шевченко, исполнительного директора Ассоциации факторинговых компаний (АФК): «включение факторинга в проект стратегии – это позитивный сигнал не только

для малых и средних предприятий, но и для участников рынка факторинга, которые сегодня вынуждены преодолевать многочисленные барьеры на пути оказания поддержки своим клиентам» [4].

Данные Ассоциации факторинговых компаний говорят о том, что отечественными фактор-агентами выступают в основном кредитные организации. Поскольку этому виду финансирования сопутствует определенный риск (факторинг является беззалоговым финансированием) банки создают дочерние компании или факторинговые отделы в своей структуре. Но, на рынке факторинговых услуг успешно работают и специализированные компании, такие как ФК¹ «РОСТ» [3].

Статистика АФК² свидетельствует о том, что в сегменте малого бизнеса за 2017 г. услугами факторинга воспользовались более 5429 клиентов [4]. По данным ассоциации оборот российского рынка факторинга в сегменте малого бизнеса за 2014 г. составил около 401 млрд. руб., но в 2015г. происходит сокращение до 283 млрд. руб. [5]. Однако, несмотря на сложившуюся негативную тенденцию, кредитные организации и факторинговые компании проявляют интерес к деятельности субъектов малого бизнеса.

Любой финансовый инструмент, будь то кредит или факторинг, – это быстрое пополнение оборотного капитала. На сегодняшний день для малого предприятия, получить кредитование весьма сложно. Отсрочка с сетями-покупателями, по факту, может достигать до 60 дней, а за этот период необходимо осуществить 3 цикла поставок продукции. Поэтому факторинг для фирм малого бизнеса на сегодняшний день – это незаменимый и доступный инструмент пополнения капитала.

Несомненным плюсом факторинга для малого бизнеса является упрощенный электронный процесс взаимодействия с покупателями продукции через систему FactorPlat. Теперь без привлечения дополнительных сотрудников, а значит, снижая издержки, руководитель при этом может оперативно в онлайн-режиме изменять и контролировать все процессы реализации сделки: от заказа на финансирование поставки до последнего платежа по дебиторской задолженности».

Большинство факторинговых организаций на современном рынке имеют специальные условия обслуживания для малого бизнеса. Рассмотрим их средние показатели: факторинговая комиссия, в среднем, составляет 0,25–0,5% от суммы каждой поставки без НДС. Меньше всего денег тратится на комиссию за обработку документов, как правило, за один счет-фактуру берут по 50–100 рублей, залог не требуется, стоимость составляет 14-20% годовых. Типовые требования к контрагентам факторинговой сделки:

- бизнес поставщика должен находиться в активной фазе и существовать не менее 1 года;
- юридическое лицо поставщика должно быть зарегистрировано в России;
- поставщик должен быть готов к подписанию договора с правом регресса;
- дебитор должен быть согласен на открытую форму сделки.

В целом плата за факторинг для предприятия малого бизнеса будет зависеть от масштаба и показателей работы, характера и качества дебиторской задолженности, кредитной истории. Чем лучше репутация и прочнее финансовое положение у компании и её покупателей, тем ниже будут проценты за пользование заемными средствами.

Таким образом, можно сказать, что факторинг для малого бизнеса – один из самых действенных методов финансирования. Сегодня нередко можно услышать, что за малым бизнесом стоит будущее всей страны. Для некоторых секторов экономики (например, агропромышленного) такая форма деятельности является чуть ли не единственной опорой. Поэтому вполне естественна разносторонняя поддержка представителям данной сферы бизнеса, как со стороны государства, так и со стороны финансово-кредитных институтов. В частности, значительно расширению бизнеса и увеличению его оборотов способствуют услуги факторинга, предоставляемые банками или специализированными фактор-компаниями, которые активно адаптируют свои программы финансирования под малый бизнес. На данный момент факторинг необходимо распространять для малого бизнеса, потому что о нём мало знают. Факторинг нужно внедрять, так как он имеет определённые преимущества для малого бизнеса: отсутствие залогового обеспечения; лояльность требований к компании-поставщику; гибкость схемы работы; отсутствие рисков неплатежей со стороны дебиторов; прозрачный алгоритм взаимодействия; быстрое зачисление денежных средств на счёт.

¹ ФК – факторинговая компания.

² АФК – ассоциации факторинговых компаний.

Список литературы

1. Федеральный закон от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» // Российская газета, N 164, 31.07.2007
2. Грачова Е.И., Бородавка А.В. Факторинг, как альтернативный способ финансирования деятельности предприятий малого и среднего бизнеса // Аллея науки. 2018. Т. 8. № 5 (21). С. 299-305.
3. Михайлова Е.А. Факторинг как альтернатива банковскому кредитованию // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Серия: Экономика и управление. 2016. № 7. С. 43-44.
4. Официальный сайт Ассоциации факторинговых компаний. Режим доступа: <http://asfact.ru>.

УДК 69.003

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК НА ПОДРЯДНЫЕ ТОРГИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В. К. Лихобабин, Е. М. Голубничева, К. С. Якубова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Осуществление государственного заказа является необходимым для удовлетворения потребности таких структур, как: федеральных, территориальных и муниципальных. В данной статье исследуются особенности организации и размещения закупок от государства в инвестстроительном комплексе, а также рассмотрены особенности проведения государственных закупок, раскрывается сущность и механизм проведения подрядных торгов в строительстве, описывается их нормативно-правовая база.

Ключевые слова: экономика, государственный заказ, подрядные торги, регион, государственный контракт, закупка, начальная цена, открытый аукцион в электронной форме, подрядные торги, подрядчик, саморегулируемая организация, инвестиции, конкурс, тендерная документация, бюджет.

Implementation of the state order is necessary to meet the needs of such structures as federal, territorial and municipal. This article explores the features of the organization and placement of procurements from the state in the investment complex, and also considers the features of public procurement, reveals the nature and mechanism of contracting in construction, describes their regulatory framework.

Keywords: economy, state order, contract bidding, region, government contract, purchase, starting price, open auction in electronic form, contract bidding, contractor, self-regulatory organization, investment, tender, tender documentation, budget.

Одним из значимых элементов системы государственного регулирования можно считать оптимизацию расходов бюджета государства. Внушительное влияние на экономику государства оказывает система государственных заказов и закупок продукции, работ или услуг для государственных нужд. С целью их удовлетворения осуществляются государственные закупки (ГЗ) за счет бюджета. ГЗ представляют собой реализацию государством различного рода функций, которые направлены на повышение процессов управляемости на более высокий уровень, устранение не поддающемуся контролю скачка расходов, уменьшения затрат государственного бюджета, контроль материальных потоков при условии их соответствия рыночным отношениям.

В связи с тем, что ГЗ имеют значимое положение в затратной части бюджета их можно отнести к инструментам управления экономикой. Для решения государством ряда проблем в социально-экономической сфере применяются государственные контракты, которые направлены на обеспечение проведения научных исследований, создание новых методик и технологий, а также их внедрение. Поэтому проблемы проведения и организации ГЗ всегда являются актуальными.

Поскольку государство, являясь покупателем, заинтересовано в том, чтобы процесс являлся максимально производительным большинство аспектов в области регулирования закупок со стороны государства оказываются под тщательным контролем со стороны законодателя. Для контроля используют существующие меры улучшения системы ГЗ, направленных на борьбу с коррупцией и злоупотребление должностными полномочиями в сфере размещения заказов. В настоящее время изменения механизма в сферах государственных и муниципальных заказов формируются в двух направлениях: переход на электронные аукционы, повышение качества ГЗ. Заказчиком при размещении заказа на выполнение работ в сфере строительства необходимо обратить внимание на все факторы, которые влияют на цену (конъюнктура рынка, условия и сроки выполнения работ, порядок платежей, обязательства сторон по контракту, риски, связанные с повышением уровня цен), т.к. цена, по которой заключается контракт, является твердой и не может увеличиваться. Учитывая эти факторы, целесообразно своевременно разработать смету с использованием понижающего коэффициента (в разумных пределах). Следовательно, инфляционные риски при контрактах с твердой ценой относятся к коммерческим рискам подрядчика, которые он должен изначально предусмотреть в своем предложении.

Электронный аукцион обладает функциональным набором способов размещения заказов на выполнение подрядных работ в строительстве. Во время проведения открытого конкурса заказчик не может: вводить ограничения прав подрядчика, который претендует на контракты в снижении сметной стоимости работ; осуществлять проверки возможности исполнения заказа в заявленную победителем цену. Цена обязана быть самой низкой из предложенных. Система размещения заказов, в настоящее время, имеет ряд недостатков, так как она прежде всего ориентирована на экономию бюджетных средств, что является главным показателем эффективности. Однако при выполнении заказов сметная стоимость не является центральным показателем, в связи с тем, что заказчик заинтересован в качестве производимых работ. Исходя из этого, заказчик имеет право ввести дополнительные критерии о работах к участникам, в течение пяти последних лет. Но такого рода условие используется в случаях, когда начальная стоимость контракта свыше 50 миллионов рублей.

Победить на аукционе может любое физическое или юридическое лицо, которое предложило минимальную цену, что в свою очередь приводит к снижению эффективности конкурентного отбора, т.к. подрядчик, который предлагает свои услуги по более высокой цене, но качество выполненных работ будет порядком выше, победить в аукционе не сможет.

Следует отметить, что в настоящее время среди подрядчиков существует большое количество высококвалифицированных фирм, которые имеют возможность выполнить заказ на строительство по низким ценам, но при этом с высоким качеством и в установленные сроки. Однако, большинству из этих фирм не удаётся использовать свои потенциальные возможности в связи с их неосведомленностью об: имеющихся заказах на сооружение объектов, проводимых конкурсах и торгах, методах подготовки документации для участия в торгах. Вышеперечисленные факторы проявляются в полной мере, когда отечественные подрядчики проявляют попытки участвовать в торгах международного уровня, т.к. Российский рынок строительной продукции становится более доступным и открытым для подрядчиков, производителей строительных материалов и инженерного оборудования из других стран.

Сведения о проведении открытого электронного аукциона подрядчик может найти на едином общероссийском официальном сайте по ГЗ (<http://zakupki.gov.ru>), являющимся единственным официальным источником, на котором публикуют информацию о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ и оказание услуг для государственных и муниципальных нужд. После того, как подрядчик нашел подходящий электронный аукцион и ознакомился с аукционной документацией он может подать заявку на участие в этом аукционе. Сведения о проведении открытого конкурса сообщается с помощью размещения информации в единой информационной системе (ЕИС) извещения о проведении такого конкурса и конкурсной документации.

Отличие конкурса от аукциона состоит в том, что критериями определения будущего подрядчика дают возможность учитывать не только цену, но и инженерные возможности подрядчика, его финансовое состояние, надежность партнера, условия выполнения контракте, качество работ, в связи с этим конкурс является наиболее совершенной формой торгов при размещении заказа в области строительства.

Стоит отметить, что применение конкурса в качестве способа размещения заказа не допускается в случаях выполнения работ по капитальному или текущему ремонтам, за исключением капитального ремонта опасных и сложных технических объектов, таких как ядерные установки, пункты хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ; объекты электросетевого хозяйства напряжением 330 киловольт и более; объекты космической инфраструктуры; аэропорты и иные объекты авиационной инфраструктуры; метрополитены и т.д. В вышеперечисленных случаях существует возможность размещения заказа на выполнение строительных работ через аукцион или конкурс. Форма торгов выбирается заказчиком или уполномоченным органом самостоятельно.

Также заказчики имеют право размещать государственный заказ без проведения торгов посредством проведения запроса котировок (если цена государственного контракта не превышает 500 тысяч рублей) или у единственного подрядчика. В данном случае целесообразно соблюсти все ограничения законодательства для использования данных способов размещения заказа на выполнение строительных работ, т.к. нарушение условий размещения заказа может являться весомым аргументом для подачи искового заявления участниками размещения заказа и признания судом размещения заказа недействительным.

Одной из важной составляющих частей интеграции в систему мирового строительного рынка является внедрение отечественного строительства путем размещения заказа на строительство на конкурсной основе, что решается с помощью проведения торгов.

Подрядные торги представляют собой способ закупки товаров, форма размещения заказов и выдачи подрядов, предусматривающая выбор подрядчика, предложение которого наиболее выгодно организаторам торгов, для выполнения работ, оказания услуг, и заключение с ним контракта на конкурсной основе. Организация торгов осуществляется с целью повышения эффективности производства и качества строительных работ, надежности сооружаемых объектов, основанного на принципе соперничества между фирмами. Подрядные торги проводятся в случае строительства объектов, выполнения различного вида работ (проектно-изыскательских, монтажных и т.д.), выбора поставщика материалов или оборудования, управления проектом, других технических или организационных работ. С помощью подрядных торгов осуществляется отбор подрядных организаций с обеспечением: её устойчивого финансового положения, прочных партнерских взаимоотношений, организованных связей снабжения, также создаются определенные гарантии для успешного и своевременного окончания проекта. Торги дают возможность сэкономить средства бюджета, сократить сроки на выполнение строительных работ, повысить качество выполняемых работ. Подрядчик, предлагающий оптимальное соотношение всех этих и других параметров, имеет преимущество перед своими конкурентами, тем самым одерживает над ними победу.

В настоящее время остро стоит вопрос отношений между подрядчиком и заказчиком при проведении государственных закупок на подрядные торги в сфере строительства. Прежде всего это обуславливается затруднительностью контроля качества материалов, которые используются во время выполнения работ. Чаще предметом государственного контракта в строительстве являются объекты социального назначения (поликлиники, техникумы и т.д.), здания государственных и муниципальных органов, учреждения федеральных и войсковых служб, унитарные предприятия и т.д. Не редко случаются инциденты, когда во время ремонтных или строительных работ были выявлены «скрытые» работы, и если в 2010 году заказчику позволялось изменять объем работ и цену контракта в пределах до 10%, то в настоящее время заказчик не в праве изменить объем работ, который предусматривал контракт. Этот вопрос остаётся не решенным и открытым. Рассмотрим данную ситуацию с двух сторон. При осуществлении строительства, может возникнуть необходимость в проведении не только скрытых, но и дополнительных работ, не предусмотренных контрактом по каким-либо обстоятельствам. В данном случае необходимо заключать дополнительные соглашения на выполнение таких работ. Однако, зачастую, выполнение работ скрытого характера приводит к злоупотреблениям со стороны заказчика и его действия могут рассматриваться контролирующими или правоохранительными органами как субъективные. Стоит отметить, что расходы на выполнение дополнительных работ, которые заказчик добавляет к первоначальным работам не включаются в смету, как непредвиденные расходы (включаются в контракт в любом случае, во время капитального строительства в размере 2,3 или 10%, в зависимости от строящегося сооружения). В связи с этим, большая часть непредвиденных расходов на дополнительные работы подрядчик покрывает за счёт собственного бюджета, что прописывается в условиях контракта.

Проведенный анализ особенностей осуществления государственных закупок на подрядные торги в строительстве показывает, что необходимо и дальше исследовать данную область. Это касается в первую очередь сферы возникновения дополнительных работ и механизмов ее регулирования, способов учета дополнительных работ в условиях контракта. Также не стоит забывать о проблемах проведения конкурсных процедур, оценок претендентов и определения победителя, который соответствует не только ценовой политике (самый низкий уровень предложенной цены), но и имеет репутацию, как хороший исполнитель (качество сооруженных объектов, сроки выполнения работ). Целесообразно, во время проведения подрядных торгов в области строительства использовать ряд требований: обязательность предварительной квалификации, учёт критериев (ценовых, неценовых), постановление вопроса охраны окружающей среды и предложение по его решению, более тщательный отбор участников и ознакомление с их репутацией, страхование рисков заказчиков.

Список литературы

1. Кузнецов К.В. Международная практика и российские реалии государственных закупок// Госзаказ. 2005. №2. С.18-21
2. Кипароидзе А.С. Электронный аукцион: методика проведения// Административная практика. – 2010. №4 С. 4-5.
3. Андреева А. Мировой опыт государственных закупок// Бюджет. – 2006. С 41-44
4. Госзакупки. Новые правила игры. – М.: Инфотропик Медиа, 2011. – 368 С.

5. Доронин, С. Н. Госзакупки. Законодательная основа, механизмы реализации, риск-ориентированная технология управления / С.Н. Доронин, Н.А. Рыхтикова, А.О. Васильев. – М.: Форум, 2012. – 232 С.

6. О федеральной контрактной системе в сфере закупок товаров и услуг проект федер. закона № 687026 [Электронный ресурс] //Консультант плюс. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 06.10.2019).

УДК 657.2.016.8

ЛИЧНЫЕ РИСКИ ГЛАВНОГО БУХГАЛТЕРА ПРИ БАНКРОТСТВЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Л. Ю. Богомолова, Т. А. Савчук
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В данной статье будут приведены советы, которые помогут главному бухгалтеру застраховать себя от выплаты долгов компании. Так как, несомненно, работа главного бухгалтера – это рискованная деятельность. Также будут рассмотрены статистические данные по количеству заведенных судебных дел на главного бухгалтера, на которых хотели переложить ответственность за выплату долгов компании в рамках банкротства.

Ключевые слова: банкротство, главный бухгалтер, директор, долги, контрагенты, контролирующие лица, копии подтверждающих документов, налоги, отчетность, письменное распоряжение, премия, сделки, субсидиарная ответственность.

The article deals with the advice, that will help the chief accountant insure himself against paying the company's debts. Since, undoubtedly, the work of the chief accountant is a risky activity. Also, statistical data on the number of lawsuits filed on the chief accountant will be considered.

Keywords: bankruptcy, chief accountant, director, debts, counterparties, controlling persons, copies of supporting documents, taxes, statements, a written order, premium, transactions, subsidiary liability.

Ни один бухгалтер не застрахован от того, что компанию, в которой он когда-то работал, обанкротят. Такое может быть и с небольшими организациями. Если раньше долги компании-банкрота перекладывали на директора и учредителя, то сейчас деньги начали взыскивать и с бухгалтера.

В связи с этим лучше заранее подстраховаться, чтобы потом не пришлось платить долги за компанию. Ведь закон теперь прямо называет главбуха в числе контролирующих лиц, которых могут обвинить в банкротстве компании [3]. Необязательно, чтобы главбух вел учет на момент банкротства. Контролирующих лиц выявляют за трехлетний период до признаков банкротства. Это называется субсидиарной ответственностью.

Рассмотрим советы на основе, которых можно узнать, как защитить себя от выплаты долгов компании (табл. 1).

Таблица 1

Советы для защиты главного бухгалтера от личных рисков

Зона риска	Совет
Инспекторы налоговой службы придирчиво относятся к расходам и вычетам из-за сомнительных контрагентов	Исключить из документов опасные формулировки
Требование директора платить меньше налогов	Изыскать возможности не соглашаться
Недостаточность денежных средств, чтобы рассчитаться со всеми	Сохранить копии документов
Приостановление деятельности компании	Продолжать сдавать отчетность
Совершение руководством невыгодных сделок или выводов активов	Получить визу директора

Во-первых, на главного бухгалтера могут переложить долги компании из-за сделок с сомнительными контрагентами.

Поэтому не стоит фиксировать в документах, что бухгалтерия проверяет контрагентов. Такая обязанность главбуха будет аргументом в пользу того, что он должен отвечать за сделки с контрагентами.

Также закон позволяет главбуху попросить письменное распоряжение руководителя, если есть разногласия по учету документов или операций [2, п. 8 ст. 7]. И по возможности не стоит соглашаться на просьбу директора стать учредителем или руководителем новой компании. Так как это значительно увеличит риски того, что придется платить долги за организацию.

Во-вторых, на главного бухгалтера могут повесить долги компании, если он вовремя не сдал отчетность.

Непредоставление отчетности – это прямой умысел контролирующих лиц скрыть финансовую информацию, чтобы сделки компании не признали недействительными и не выявили фактов выво-

да имущества [5]. Долги компании могут переложить на контролирующих лиц, если нет документов бухучета или отчетности [1, подп. 2 п. 2 ст. 61].

Совет: необходимо сдавать отчетность, в том числе нулевую, даже если компания прекратила деятельность. Если увольняетесь, то следует передать бухгалтерские документы по акту, например, директору или новому бухгалтеру. В этом случае вы не будете отвечать за то, что конкурсный управляющий не получил документы в процессе банкротства [6].

В-третьих, по новым нормам Федерального закона №127-ФЗ к субсидиарной ответственности из-за искажения отчетности теперь могут привлечь не только руководителя компании, но и бухгалтера [1, п. 4 ст. 61.11].

Руководитель часто требует от бухгалтера платить меньше налогов. Совет: прежде чем применять рискованные налоговые схемы. Как минимум не обсуждайте оптимизацию налогов письменно, например, в электронной почте. Налоговики могут обнаружить переписку на проверке.

В четвертых, бухгалтера могут обвинить в выплате крупных премий.

Совет: всегда тщательно проверять документы по крупным премиям, оставлять себе копии подтверждающих документов. Они пригодятся, если будут претензии.

По возможности сохранять и другие документы, особенно если у компании недостаточно средств для расчетов с кредиторами. К примеру, квитанции к приходникам, по которым вы сдавали снятые в банке деньги в кассу. Если документов не будет, бухгалтера в процессе банкротства могут обвинить, что он присвоил деньги. Тогда потребуют компенсировать эту сумму [4].

В-пятых, всегда есть вероятность, что главного бухгалтера могут привлечь к ответственности из-за невыгодных сделок.

Если руководство совершает невыгодные для компании сделки и выводит активы, то это повышает риски и для бухгалтера. Совет: получить у директора письменные распоряжения о перечислении денег. Например, это может быть виза на счетах или на реестре платежей. Так стоит поступать и в ситуации, когда у компании нет признаков банкротства.

Также главному бухгалтеру не следует подписывать договоры по доверенности. Иначе могут посчитать, что бухгалтер определял условия сделок.

Рассмотрим статистические данные за период с 2016 по 2019 г., которые показывают, какое количество главных бухгалтеров хотели привлечь к выплате долгов компании в рамках банкротства.

Всего за четыре года было заведено 45 судебных дел (рис. 1). Если еще в 2016 году таких дел было 5, в результате которых всех обвиняемых бухгалтеров оправдали, то в 2017 году их насчитывалось уже 9, в числе которых 1 дело не в пользу бухгалтера (рис.2). Несомненно, что возросшее число судебных дел по данному вопросу было вызвано в связи с введением в 2017 году Федерального закона №266 «О внесении изменений в Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)».

В 2018 году таких дел насчитывается 9 (1 не в пользу главного бухгалтера), а в 2019 году – 22 дела, в среди которых 14 в пользу бухгалтера и 8 соответственно не в его пользу (рис. 3).

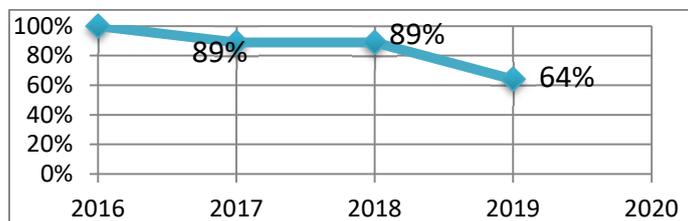


Рис. 1. Количество оправданных судебных дел в пользу бухгалтера за период с 2016 по 2019 г.

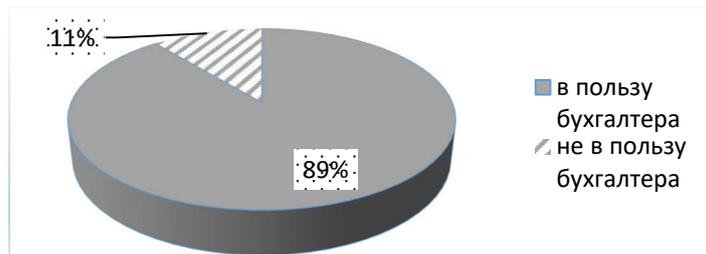


Рис. 2. Количество судебных дел в 2017 г.

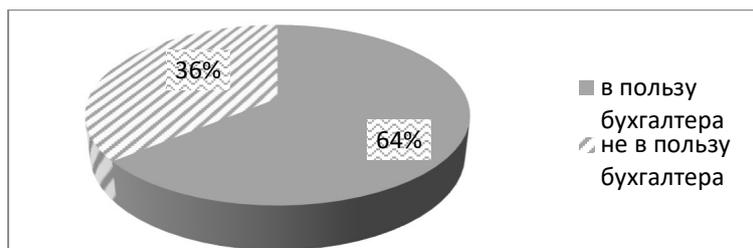


Рис. 3. Количество судебных дел в 2019 году

Представленные данные, несомненно, говорят о существовании отрицательной тенденции. Скорее всего, наличие такого количества судебных дел по данному вопросу, говорит не только о том, что на рынке труда орудует большое количество бухгалтеров-мошенников, но и то что, скорее всего директора и учредители решили переложить с себя ответственность за введение компанию в банкротство.

Подводя итоги, хочется отметить, что незнание закона не освобождает от ответственности. Необходимо выполнять только правомерные поручения руководства и осуществлять деятельность строго в рамках закона. Хороший бухгалтер стоит дорого, а плохой — еще дороже, не только для работодателя, но и для самого себя.

Список литературы

1. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 N 127-ФЗ (ред. от 3 июля 2019 г.).
2. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 26 июля 2019 г.).
3. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 29.07.2017 N 266-ФЗ (ред. от 29 июля 2017 г.).
4. Постановление Одиннадцатого арбитражного апелляционного суда от 24.05.2019 № 11АП-6762/2019
5. Постановление Арбитражного суда Московского округа от 01.08.2019 № Ф05-5515/18.
6. Постановление Арбитражного суда Московского округа от 06.08.2019 № Ф05-2014/2016.

УДК 657.234

ОШИБКИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Л. Ю. Богомолова, А. Д. Давыдова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В статье рассматриваются часто встречающиеся ошибки и нарушения в бухгалтерском учете, изложены причины нарушений и возможные их последствия, а также предоставлены рекомендации по устранению допущенных нарушений.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, бухгалтерские ошибки и нарушения, финансовая отчетность, налоговый риск.

The article deals with the common errors and irregularities in accounting records identified, sets out the causes of violations and their possible consequences, as well as provides recommendations on how to eliminate the violations

Keywords: accounting, accounting errors and irregularities, financial reporting, tax risk.

В своей повседневной деятельности бухгалтер сталкивается с различными ситуациями и из каждой ему необходимо найти правильный, законный выход, так как бухгалтерская отчетность должна предоставлять полную информацию о финансовом положении организации. Но иногда бухгалтер допускает ошибки, рассмотренные в табл.

Таблица

Ошибки, допускаемые бухгалтерами и порядок их исправления

Содержание нарушения	Правовые основания квалификации нарушения	Возможные последствия	Рекомендации по устранению допущенных нарушений
Низкий налоговый риск			
Компании не отражают в учете оценочные обязательства по отпускам.	Не отражать оценочные обязательства могут только компании, которые вправе вести упрощенный учет (п. 3 ПБУ 8/2010) [3]	На расчет налогов резервы в бухучете не влияют [1]. Но у аудиторов на проверке могут возникнуть вопросы	Установить в учетной политике расчёт оценочного обязательства по отпускам. А если вправе вести упрощенный учет, написать в учетной политике, что не отражаете оценочные обязательства.

Продолжение таблицы

Содержание нарушения	Правовые основания квалификации нарушения	Возможные последствия	Рекомендации по устранению допущенных нарушений
Средний налоговый риск			
Проценты отражают на счете 91 «Прочие доходы и расходы», даже если заем или кредит компания получила на покупку или строительство основных средств	Проценты по займам и кредитам на покупку или создание основного средства, которое является инвестиционным активом, нужно включать в его стоимость (п. 7 ПБУ 15/2008) [3]. Отражать проценты по всем займам и кредитам в составе прочих расходов могут только компании, которые ведут упрощенный учет	Если компания не отразит проценты в первоначальной стоимости недвижимости, то снизит налог на имущество, при условии, что объект облагается налогом по балансовой стоимости.	Если вы вправе вести упрощенный учет, то написать в учетной политике, что проценты по любым займам учитываются на счете 91. Если компания не вправе вести упрощенный учет, указать в учетной политике объекты, считающиеся компанией инвестиционным активом. Проценты по займам и кредитам, полученным на покупку или строительство таких объектов, отражать на счете 08 «Вложения во внеоборотные активы»: ДЕБЕТ 08 КРЕДИТ 66 (67) субсчет «Расчеты по процентам» начислили проценты по займу
Высокий налоговый риск			
В первоначальную стоимость основного средства включают только цену. Не учитывают доставку или сборку.	В первоначальной стоимости нужно учитывать все расходы, связанные с покупкой или сооружением объекта (п. 8 ПБУ 6/01) [3].	Компания в налоговом учете сразу спишет затраты, которые нужно было включить в первоначальную стоимость и списывать через амортизацию (п. 1 ст. 257 НК) [1]. Также компания снизит налог на недвижимость, которая облагается по балансовой стоимости.	Все расходы, связанные с покупкой, доставкой, подготовкой объекта к использованию, нужно включать в первоначальную стоимость.

Подводя итог, необходимо отметить, что соблюдение представленных рекомендаций значительно облегчит работу бухгалтера. Не следует забывать о том, что нужно предоставлять исправленные документы в налоговые органы во избежание финансовых санкций.

Список литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 N 146-ФЗ (ред. от 06.06.2019);
2. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 26.07.2019);
3. Приказ Минфина России «Об утверждении Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации» от 29.07.1998 N 34н (ред. от 11.04.2018).

УДК 332

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА
В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В. П. Максимова, А. А. Утебкалиев, А. Ю. Вайчулис
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Рост численности населения в большинстве стран мира, в том числе и в России, делает все более актуальной задачу обеспечения его продовольствием. При этом помимо производства достаточного количества продовольствия, стоит и задача обеспечения сбалансированной структуры питания, включая необходимое количество «белковой пищи». Решение последней задачи требует развития животноводства. В ряде регионов России, а в частности и в Астраханской области, в явной форме ставятся и задачи снижения зависимости от поставок продуктов животноводства извне; увеличения экономически обоснованного экспорта продуктов питания, в том числе и животноводческой продукции. Результаты аналитических исследований свидетельствуют о совокупности накопившихся экономических проблем, негативных трендах в структурных изменениях животноводческой отрасли Астраханской области.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, животноводство Астраханской области, государственные программы, животноводческие фермерские хозяйства, продукция животноводства.

The population growth in most countries of the world, including Russia, makes the task of providing it with food more and more urgent. Moreover, in addition to producing enough food, there is also the task of ensuring a balanced nutrition

structure, including the required amount of “protein food”. The solution of the latter problem requires the development of animal husbandry. In a number of regions of Russia, and in particular in the Astrakhan region, the tasks of reducing dependence on supplies of livestock products from outside are explicitly set; increasing economically justified exports of food products, including livestock products. The results of analytical studies indicate the totality of accumulated economic problems, negative trends in structural changes in the livestock industry in the Astrakhan region.

Keywords: *agro-industrial complex, animal husbandry of the Astrakhan region, state programs, livestock farming, livestock production.*

Животноводство Астраханской области характеризуется накоплением негативных тенденций и разнонаправленным развитием, выражающихся в не пропорциональном развитии отдельных подотраслей, снижении поголовья, структурных изменениях и диспропорций в производстве продукции. В результате, производство и потребление основных видов продукции животноводства на душу населения в регионе не соответствует современным требованиям здорового питания, определенных рекомендациями Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.08.2016 № 614.

Тем не менее, прежде чем определить проблемные аспекты животноводства в Астраханской области, следует провести оценку основных показателей его развития за последние несколько лет, особенно если учитывать то, что их динамика является положительной.

Положительные изменения в сфере агропромышленного сектора происходят, во многом благодаря грамотной аграрной политике, проводимой Правительством Астраханской области, при этом агропромышленный комплекс региона продолжает оставаться одной из основных отраслей экономики Астраханской области.

Так, по итогам 2018 года объем производства валовой сельскохозяйственной продукции составил 44,2 млрд. рублей, темп роста к уровню 2017 года – 105,8 %, в том числе по растениеводству – 27,3 млрд. рублей с индексом производства продукции растениеводства 109,0%, по животноводству – 16,9 млрд. рублей с индексом производства продукции животноводства 101,1%. В рамках реализации государственной программы и ведомственных целевых программ продолжено оказание государственной поддержки. В 2018 году из общего объема финансирования государственной программы (901,2 млн. рублей) было выделено 893,8 млн. рублей (163% к уровню 2017 года) [3].

В соответствии с заключенными соглашениями о предоставлении субсидий из федерального бюджета бюджету субъекта Российской Федерации финансирование государственной программы «Развитие агропромышленного комплекса Астраханской области» составило 738,03 млн/ рублей (130% к уровню 2016 года), в том числе:

- средства федерального бюджета – 576,13 млн рублей (143%);
- средства бюджета Астраханской области – 161,9 млн рублей (97%). При этом следует отметить то, что 18,6 % из общего объема государственной поддержки приходилось на животноводство.

Астраханская область является одним из немногих регионов Российской Федерации, который ежегодно не только сохраняет, но и увеличивает поголовье скота. По состоянию на 1 января 2018 года поголовье крупного рогатого скота составило 288,7 тыс. голов (101,5% к уровню 2016 года), в том числе 143,9 тыс. голов коров (101,6%), овец и коз – 1 477,3 тыс. голов (103,7%) [2].

Объем производства скота и птицы на убой по итогам года составил 70,4 тыс. тонн (100,8% к уровню 2016 года), молока – 175,3 тыс. тонн (101,3%), яиц – 243,8 млн. штук (70,8%).

Снижение объемов производства к уровню 2016 года наблюдается только по производству яйца куриного в связи с последствиями вспышки птичьего гриппа в декабре 2016 года на птицефабрике «Харабалинская», которая имела порядка 45% от общего объема производства.

Модернизация производства, осуществленная молокоперерабатывающими предприятиями в 2016 году, а также ввод мощностей по переработке молока на базе крестьянских (фермерских) хозяйств, способствовали росту объема производства молока и молочных продуктов на 4%. По итогам 2017 года объем производства цельномолочной продукции составил 5,9 тыс. тонн (122,9% к уровню 2016 года).

В целях реализации плана мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности региона продолжается модернизация предприятий, направленная на увеличение производственных мощностей в целях сохранения внутренней обеспеченности населения региона основными видами продукции животноводства.

Астраханскими аграриями с учетом продовольственного баланса ежегодно реализуется за пределы региона, в том числе по экспорту, порядка 400 тыс. голов овец и 28 тыс. голов крупного рогатого скота.

С начала года за пределы Российской Федерации реализовано более 70 тыс. голов овец и 10 тыс. голов крупного рогатого скота (Азербайджан, Грузия, Иран, Армения, Иордания, ОАЭ). В том числе в Исламскую Республику Иран реализовано крупного рогатого скота в количестве 2 968 голов, мелкого рогатого скота – более 22,3 тыс. голов.

В таблице представлена структура поголовья скота и птицы в Астраханской области за 2018 год [5].

Судя по данным этой таблицы, абсолютный показатель количества животных в Астраханской области по птице значительно выше, чем показатели иных видов животных. При этом часть производимого мяса птицы из Астраханской области поставляется в другие регионы РФ. Экспорт скота и мясной продукции в другие регионы сдерживается следующими факторами: «мелкотоварным» характером производства; недостаточной развитостью «материальной базы» (убойные цеха, холодильные помещения для охлаждения, замораживания и временного хранения продукции).

Таблица

Структура поголовья скота и домашней птицы на 01.01.2019 в Астраханской области

Вид животных	Абсолютный показатель	Относительный показатель (по всему населению)	Относительный показатель (только по сельскому населению)
Крупный рогатый скот	288,2	0,283	0,850
Овцы, козы	1404,0	1,380	4,141
Лошади	17,7	0,017	0,052
Свиньи	7,2	0,007	0,021
Птица	1625,8	1,599	4,795

При этом необходимо учитывать, что в Астраханскую область в достаточно больших объемах осуществляется завоз животноводческой продукции извне региона (мясопродуктов, включая колбасы; молочной продукции; сыров различных видов, сметаны, творога и пр.). Основными поставщиками такой продукции являются в основном близлежащие российские регионы, в том числе расположенные в Южном и Северо-Кавказском федеральном округах. Однако часть продукции поставляется и из регионов Центральной России. Непосредственно в г. Астрахани также систематически осуществляется продажа животноводческой продукции из Белоруссии, но по достаточно высоким (для местного населения) ценам [4].

В Астраханской области используются три основных подхода к получению животноводческой продукции [1].

1. Круглогодичное содержание животных на фермах (или в иных видах предприятий) с использованием кормов, произведенных в самих ЖФХ или закупленных на стороне. В частности, к этому подходу можно отнести «птицефабрики», предназначенные для «мясного» птицеводства и для производства яиц (корма обычно покупаются на стороне); некоторые «молочные» и свиноводческие фермы и пр. Отметим, что в развитых странах для содержания крупного рогатого скота с целью производства молочной продукции используется именно его «стойловой содержание» на фермах.

2. Выпас скота вблизи ферм в теплое время года и содержание его на фермах в холодный период года. При этом в рамках товарного производства мяса предпочтительна передача скота на мясокомбинаты по окончании теплого периода года – для уменьшения расхода кормов.

3. Отгонное скотоводство – преимущественно овец, а также лошадей (табунное коневодство), верблюдов. При этом в теплое время года удается использовать «пищевые ресурсы» пастбищ, значительно удаленных от ферм. В холодное время года применяется либо искусственная подкормка при содержании животных на открытом воздухе, либо скот размещается на фермах «под крышей», а питание осуществляется кормами, заранее заготовленными самими ЖФХ или купленными «на стороне». Искусственная подкормка животных в зимнее время может применяться, в частности, при выращивании лошадей, овец, коз и пр.[1]

Таким образом, в качестве экономических проблем развития животноводства Астраханской области следует сформулировать следующие:

1. Несмотря на комплекс принимаемых мероприятий по реализации Государственных программ развития АПК в Астраханской области, отмечаются неустойчивые тенденции становления малого предпринимательства региона в сфере животноводства. Характерная особенность произошедших изменений – структурные преобразования между двумя категориями хозяйств –

сельскохозяйственными организациями и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и индивидуальными предпринимателями.

2. Для Астраханской области доступность ЖФХ для автотранспорта ограничивается главным образом развитой гидрографической сетью при относительно небольшом количестве мостов и паромных переправ. В то же время использование водного транспорта для обслуживания ЖФХ возможно лишь в теплый сезон года и только для тех ЖФХ, которые расположены вблизи водоемов.

3. Структурные изменения количественного состава субъектов сельскохозяйственной деятельности свидетельствуют, что тенденции ее развития приобретают выраженный мелкотоварный характер.

4. Приоритетные направления государственной поддержки молочного скотоводства не получили должного развития в связи с низкой доходностью производства молока в хозяйствах всех категорий.

5. Преобладание административно-правовых методов регулирования аграрных отношений над организационно-экономическими не стимулирует хозяйства населения к развитию животноводства, включая производство молока, основными производителями которых они являются.

6. Несовершенство отдельных программных мероприятий Государственных программ развития сельского хозяйства, главным образом в сфере их субсидирования, ограничивающие возможности личных подсобных хозяйств активно развивать, в первую очередь, молочное скотоводство.

Список литературы

1. Боскебеев К.Д., Иманалиева Ж.Н., Мамадалиева Ж.Б., Скакунова М.В. Анализ условий деятельности животноводческих фермерских хозяйств, направлений их информатизации и автоматизации (на примере Кыргызской республики и Астраханской области) // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2018. № 1 (41). С. 116-128.

2. Доклад «Социально-экономическое развитие Астраханской области в 2017 году» подготовлен государственным учреждением Астраханской области «Центр стратегического анализа и управления проектами».- Астрахань, 2018.- 178 с.

3. Доклад «Социально-экономическое развитие Астраханской области в 2018 году» подготовлен государственным учреждением Астраханской области «Центр стратегического анализа и управления проектами».- Астрахань, 2019.- 210 с.

4. Намруева Л.В., Иванов Н.П. Тренды, проблемы и перспективы развития животноводства на Юге России // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. 2018. Т. 20. № 1. С. 55-63.

5. Астраханская область в цифрах. Краткий справочник (официальное издание). – Режим доступа: http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/astrastat/ru/publications/pubAstra/official_publications/electronic_versions/, свободный.

УДК 339.9

ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ

А. Ю. Вайчулис, Е. М. Голубничева, К. С. Якубова

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет»

(г. Астрахань, Россия)

Статья посвящена изучению вопроса о правовом регулировании в сфере внешнеэкономической деятельности. Рассматриваются подходы к определению средств правового регулирования, а также классифицируются меры государственно-правового регулирования внешнеэкономической деятельности. В статье представлены результаты анализа правовой базы регулирования внешнеэкономической деятельности субъектов РФ. Рассмотрены принятые в последнее время нормативные правовые акты, концептуальные и программные документы; проведен анализ их реализации в отдельных видах ВЭД.

Ключевые слова: правовое регулирование, средства правового регулирования, внешнеэкономическая деятельность, федеральный закон, нормативно-правовой акт, регулирование внешнеэкономической деятельности, государственная программа, приоритетный проект.

The article is devoted to studying the issue of legal regulation in the field of foreign economic activity. The approaches to determining the means of legal regulation are examined, and measures of state legal regulation of foreign economic activity are classified. The article presents the results of an analysis of the legal framework for regulating the foreign economic activity of the constituent entities of the Russian Federation. The recently adopted normative legal acts, conceptual and program documents are considered; the analysis of their implementation in certain types of foreign economic activity is carried out.

Keywords: legal regulation, means of legal regulation, foreign economic activity, federal law, normative legal act, regulation of foreign economic activity, state program, priority project.

Развитие отношений в сфере внешнеэкономической деятельности представляет собой важный составной элемент перехода к рыночному взаимодействию, оно способствует становлению гражданского общества, развитию демократических отношений. Стоит отметить, что рост и усовершенствование позиций внешнеэкономической деятельности также влияет на поддержку социальных, рыночных, политических и других прав и свобод, которыми обладает гражданин.

Внешнеэкономическая деятельность (ВЭД) – это объединение различного рода взаимоотношений (рыночных, научных и технических, политических и др.) между субъектами, ведущими хозяйственную деятельность из разных стран.

В состав внешнеэкономической деятельности входят:

1) внешнеторговая деятельность, которая представляет собой интернациональный обмен товарами, услугами, работами, товарными знаками, оборудованием, имеющимися данными, накопленной информацией и итогами интеллектуального труда, формами которой являются: бартер, компенсационные сделки, а также встречные закупки;

2) международное инвестиционное сотрудничество – один из видов предпринимательской деятельности, подразумевающий собой объединение совместных усилий с помощью рационального использования ресурсов, для достижения высоких результатов в экономике государств;

3) международные экономические кооперационные связи, что проявляется в коммуникационной активности фирм, являющимися изготовителями продукции из разных стран и специализирующихся на изготовлении запчастей, составляющих узлов или деталей;

4) международные кредитно-финансовые и валютно-расчетные связи, представленные в виде экономических отношений между кредитором и заемщиком в виде ссуды (кредита) в денежном или товарном эквиваленте, при условии выплаты процента и возврата полученных услуг, при этом возможно использование мировых денег.

Термин «внешнеэкономическая деятельность» упоминается в Федеральном законе от 18 июля 1999 года № 183-ФЗ «Об экспортном контроле». Под экономической деятельностью подразумевается инвестиционная, внешнеторговая, а также прочая деятельность, в том числе и производственная кооперация в сфере международного обмена товарами, работами, данным, услугами, результатами интеллектуальной деятельности (либо правами на них). Таким образом, ВЭД – это многоаспектное явление, которое является весьма сложным и включает в себя различные формы и направления международного обмена коммерческих, некоммерческих, государственных организаций и компаний различных регионов, отраслей и секторов экономики.

Государственное регулирование внешнеэкономической деятельности основано на использовании средств, таких как: правовые, административные и экономические (в том числе налоговые, финансовые) и др. Главной целью использования комплекса вышеперечисленных средств это создание для субъектов ВЭД благоприятных условий, которые обеспечивают максимально возможную реализацию внешнеэкономической политики.

Особое внимание уделяется изучению правовой политики и различных её аспектов, анализу категорий и средств в сфере внешнеэкономической деятельности. Значимость изучения ряда проблем правовых средств, их своевременного и результативного совершенствования позволяют оптимизировать механизм правового регулирования, а также настроить Российскую правовую систему на социально плодотворную работу.

Правовые средства можно рассматривать как:

- комбинации действий, имеющих юридическую значимость, которые совершаются субъектами в рамках дозволенной степени усмотрения и служат достижению их целей, при этом не противоречащих законодательным законам и интересам общества;

- институциональные явления правовой действительности, воплощающие регулятивную силу права, его энергию, которым принадлежит роль ее активных центров;

- способы, методики и технологии, которые субъект использует с целью достижения своих целей. Иначе говоря, это механизм приведения, желаемого в действительное, в соответствии с выбранным способом;

- меры материально правового и процессуального характера, способы и процедуры, способствующие получению удовлетворительного результата в удовлетворении целей социального характера.

Выделяют большое количество форм правовых средств, отличающихся между собой [2,131с]. При попытке классифицирования получены следующие группы, формирование которых обусловлено их составляющими:

- в зависимости от источников права, в составе которых выделяют законы и подзаконные акты;
- в зависимости от элемента правовой системы – нормы;
- в зависимости от элемента и способа реализации права – субъективные возможности и юридические функции, акты и договоры, применяемые по отношению к праву, юридические случаи и протоколы реализации юридических прав, обязанностей.
- институты права, полномочия, правовые порядки, права, процессы и правила;
- в зависимости от средства правового регулирования сюда можно отнести запреты, льготы, способы поощрения и наказания, ограничения.

К одной из таких правовых форм можно отнести договор (контракт, соглашение) о заключении внешнеэкономической деятельности, в котором содержатся соглашения сторон их права и обязанности. Целью контракта является создание взаимоотношений в сфере прав и обязанностей. Стоит отметить, что при возникновении споров между сторонами арбитражные органы обращаются к договору, как к правовому документу. Арбитражные органы могут обратиться к законодательным актам в случае, если договор четко не определяет обязанности сторон и их права, а также не включает в себя условия их осуществления.

Наиболее распространенными видами договоров считаются: купли-продажи (поставки), подряда, лицензионные, агентские, перевозки. Рекомендации по заключению договоров могут различаться, в зависимости от их вида. Документы данного типа имеют ряд особенностей, таких как включение начальных условий поставок, сложившиеся в международном экономическом обороте, а также устанавливают условия купли-продажи (цены, формы расчёта и т. д.). К начальным или базисным условиям можно отнести условия, которые касаются места и момента передачи товара, вопросов транспортировки, распределение рисков гибели или повреждения товара.

Заключение договора международной купли-продажи можно разбить на две части: оферт и акцепт. Оферт представляет собой предложение о заключении договора, которое адресуется одному или нескольким определенным лицам и выражает намерение оферента быть связанным в случае принятия данного предложения (акцепт). В предложении можно указать цену, установить количество товара, обозначить продукцию. Предложение о заключении договора вступает в силу, когда его получает адресат, однако, если договор ещё не заключен, оферент имеет право его отозвать, в случае, если оповещение об отзыве предложения будет получено адресатом оферента до принятия им предложения. Согласие на заявление оференты не будет являться акцептом, в случае молчания или бездействия адресанта.

Договор считается заключенным с момента принятия предложения оференты. В Венской конвенции 1980г изложены положения об обязательствах продавца и покупателя, раскрыта тема рисков, а вот набор минимальных требований к оформлению договоров можно найти в письме Центрального банка РФ17. В случае, когда договор заключается с иностранным партнером необходимо указать страну назначения и отправления товара используя трехзначный код в соответствии с международным классификатором «Страны мира», который используется при оформлении на таможне [3]. Структура и содержательная часть договора могут быть индивидуальными, однако, существуют обязательные разделы, которые должны быть включены в контракт, такие как: предмет контракта, цена и сумма, условия платежа, срок поставки, условия приемки товара по качеству и количеству, форс-мажорные обстоятельства, прочие условия и обстоятельства сделки, рассмотрение споров, санкции, адреса покупателя и продавца, подписи сторон.

При составлении конкретного контракта целесообразно учесть специфику продукции, правовые ситуации, вопросы, которые могут возникнуть в процессе исполнения обязательств по договору.

Спор между участниками внешнеэкономической деятельности может возникнуть на почве ненадлежащего исполнения условий договора или вовсе неисполнение договора. Споры рассматриваются государственными судебными органами: суд общей юрисдикции, специальный коммерческий суд, арбитражный суд.

Обычно, предпочтение отдается арбитражным судам в связи с тем, что в основе решения спора лежит принцип состязательности сторон. Арбитр исследует доказательства, устанавливает факты и выносит обязательно для сторон решение. В отличие от государственного суда, обращение к третейскому суду происходит на основании особого соглашения сторон, которое предварительно включается путём отдельного положения в договор (арбитражная оговорка) или заключением соглашения о рассмотрении спора в определенном арбитражном суде (может указываться арбитражный орган любого государства). В случае, если стороной не выполняется ар-

битражное решение в компетентный суд отправляется письменное ходатайство с целью приведения исполнения в решение. Решения, принятые российскими арбитражными органами на территории иностранных государств приводятся в исполнение путем заключенных двусторонних договоров на основании Нью-Йоркской Конвенции о признании и приведении в исполнение иностранных арбитражных решений 1958 г. на территории ее участников (Россия является участницей этой Конвенции).

Проведенный анализ правового регулирования внешнеэкономической деятельности в России, показал, что основа правового регулирования ВЭД в РФ оснащена достаточным количеством нормативно-правовых актов и международных договоров, а также требований и рекомендаций при заключении внешнеэкономических сделок [4]. Но стоит отметить существование недочетов правового регулирования в сферах приграничного сотрудничества [5]. Существующая правовая база ВЭД требует постоянного отслеживания тенденций, совершенствования принципов и механизмов регулирования, с целью соответствия законодательству международного уровня, учитывая региональные интересы.

Список литературы

1. Кунделев А.В. Правовые основы международной и внешнеэкономической деятельности субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, проблемы и перспективы развития // Бюллетень Министерства юстиции Российской Федерации. 2003. №2. С.20 -28.
2. Никифоров В.А. Российское законодательство в области государственного регулирования внешней торговли // Вестник Челябинского государственного университета. 2008. № 8. С. 128-138.
3. Федеральный закон «О международных договорах Российской Федерации» от 15 июля 1995 г. (в ред. Федерального закона от 01.12.2007 N 318-ФЗ) // Справочная правовая система «Консультант плюс». [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 02.10.2019).
4. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 330 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие внешнеэкономической деятельности”». Система ГАРАНТ. [Электронный ресурс] //Гарант. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70544016/> (дата обращения: 02.10.2019).
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие внешнеэкономической деятельности» [Электронный ресурс] // Портал внешнеэкономической информации. URL: http://www.ved.gov.ru/reg/plans/enhance_ved/state_program/ (дата обращения: 01.10.2019).

УДК 539.3

О НОРМАЛЬНОМ УДАРЕ КОНУСОМ ПО ГИБКОЙ УПРУГОЙ МЕМБРАНЕ

В. А. Абдалин, К. Д. Яксубаев

*Национальный университет Узбекистана,
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Задача о нормальном ударе конусом по мембране является актуальной задачей механики деформируемых тел в связи с развитием современной техники. Выведена система дифференциальных уравнений, адекватно описывающая механику такого удара.

Ключевые слова: удар, конус, мембрана, механика, дифференциальные уравнения.

The problem of the normal cone impact on the membrane is an urgent problem of mechanics of deformable bodies in connection with the development of modern technology. A system of differential equations adequately describing the mechanics of such a shock is derived.

Keywords: impact, cone, membrane, mechanics, differential equations.

Постановка задачи [1-5]. Пусть абсолютно твёрдый полубесконечный конус движется в направлении своей оси с постоянной скоростью V_0 (рис.).

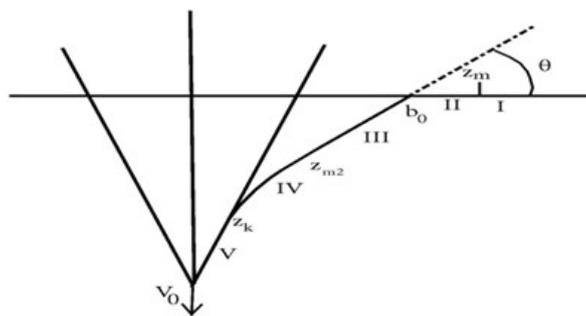


Рис. Нормальный удар конусом по мембране

Основные предположения:

1. Мембрана однородна, изотропна, толщина её постоянна, начальные напряжения и деформации равны нулю.
2. Вектор скорости конуса V_0 постоянен в процессе удара и нормален к начальной плоскости мембраны.
3. Скорость набегания образующей конуса на мембрану не превышает скорости распространения волны излома b_0 (рис.1).

В данной работе предлагается следующая схема решения задачи. Вся область движения делится на 5 областей:

I. Область чисто горизонтального продольного движения мембраны с положительными радиальными и кольцевыми напряжениями:

z_m – фронт возникновения радиальных морщин, ($\sigma_\varphi = 0$), где σ_φ – кольцевое напряжение;

II. Область чисто горизонтального продольного движения мембраны с положительными радиальными и нулевыми кольцевыми напряжениями (область радиальных морщин);

III. Область горизонтально-вертикального продольно-поперечного движения мембраны с положительными радиальными и нулевыми кольцевыми напряжениями (область радиальных морщин);

IV. Область горизонтально-вертикального продольно-поперечного движения мембраны с положительными радиальными и кольцевыми напряжениями;

V. Область движения по конусу.

Уравнения движения в области I:

$$\left\{ \begin{array}{l|l} \text{Уравнения} & \text{Решение} \\ \frac{d\varepsilon_\tau}{dz} = -\frac{\varepsilon_\tau - \varepsilon_\varphi}{z(1-z^2)} & \varepsilon_\tau = c_1 \left(\ln \frac{1 + \sqrt{1-z^2}}{z} + \frac{\sqrt{1-z^2}}{z^2} \right) \\ \frac{d\varepsilon_\varphi}{dz} = \frac{\varepsilon_\tau - \varepsilon_\varphi}{z} & \varepsilon_\varphi = c_1 \left(\ln \frac{1 + \sqrt{1-z^2}}{z} - \frac{\sqrt{1-z^2}}{z^2} \right) \\ \frac{d\theta}{dz} = 0 & \theta = 0 \\ \frac{du_\tau}{dz} = a_0 \frac{\varepsilon_\tau - \varepsilon_\varphi}{1-z^2} & u_\tau = 2a_0 c_1 \frac{\sqrt{1-z^2}}{z} \\ \frac{du_n}{dz} = 0 & u_n = 0 \\ & c_1 > 0 \end{array} \right.$$

где ε_τ – продольная деформация, ε_φ – кольцевая деформация, z – автомодельная переменная $z = \frac{r}{a_0 t}$; где r – начальная координата точки мембраны, $a_0^2 = \frac{1}{\rho_0} \frac{d\sigma_\tau}{d\varepsilon_\tau}$ – скорость продольной волны, (в упругом случае $a_0^2 = \frac{E}{\rho_0(1-\vartheta^2)}$, где E – модуль Юнга, ϑ – коэффициент Пуассона), θ – угол между касательной к мембране и положительным направлением оси Or (см. рис.1), u_τ, u_n – проекции вектора скорости частицы \bar{U} на касательную и нормаль к мембране соответственно.

Уравнения движения в области II:

$$\left\{ \begin{array}{l|l} \text{Уравнения} & \text{Решение} \\ \frac{d\varepsilon_\tau}{dz} = -\frac{(1-\nu^2)\varepsilon_\tau}{z(1-\nu^2-z^2)} & \varepsilon_\tau = c_2 \frac{\sqrt{1-\nu^2-z^2}}{z} \\ \frac{d\varepsilon_\varphi}{dz} = \frac{\varepsilon_\tau - \varepsilon_\varphi}{z} & \varepsilon_\varphi = c_2 \left(\frac{\varepsilon_\tau}{c_2} - \frac{\sqrt{1-\nu^2}}{z} \ln \left(\frac{\sqrt{1-\nu^2}}{z} + \frac{\varepsilon_\tau}{c_2} \right) \right) + \frac{c_3}{z} \\ \frac{d\theta}{dz} = 0 & \theta = 0 \\ \frac{du_\tau}{dz} = \frac{a_0 \varepsilon_\tau (1-\nu^2)}{1-\nu^2-z^2} & u_\tau = -c_2 \operatorname{Ln} \frac{\sqrt{1-\nu^2} + \sqrt{1-\nu^2-z^2}}{z} + c_4 \\ \frac{du_n}{dz} = 0 & u_n = 0 \\ & c_1 \Rightarrow (c_2; c_3; c_4) \end{array} \right.$$

Константы c_2, c_3, c_4 определяются через константу c_1 .

Уравнения движения в области III:

$$\left\{ \begin{array}{l|l} \text{Уравнения} & \text{Решение} \\ \frac{d\varepsilon_\tau}{dz} = -\frac{(1-\vartheta^2)\varepsilon_\tau}{z(1-\vartheta^2-z^2)} & \varepsilon_\tau = c_2 \frac{\sqrt{1-\vartheta^2-z^2}}{z} \\ \frac{d\varepsilon_\varphi}{dz} = \frac{(1+\varepsilon_\tau)\cos\theta - 1 - \varepsilon_\varphi}{z} & D = \frac{\varepsilon_\tau}{c_2} - \frac{\sqrt{1-\vartheta^2}}{z} \operatorname{Ln} \left(\frac{\sqrt{1-\vartheta^2}}{z} + \frac{\varepsilon_\tau}{c_2} \right) \\ c_5, c_6 = \text{const} & \varepsilon_\varphi = c_2 \cos(\alpha) D + \cos(\alpha) - 1 + \frac{c_5}{z} \\ \frac{d\theta}{dz} = 0 & \theta = \alpha = \text{const} \\ \frac{du_\tau}{dz} = \frac{a_0 \varepsilon_\tau (1-\vartheta^2)}{1-\vartheta^2-z^2} & u_\tau = -c_2 \operatorname{Ln} \left(\frac{\sqrt{1-\vartheta^2}}{z} + \frac{\varepsilon_\tau}{c_2} \right) + c_6 \\ \frac{du_n}{dz} = 0 & u_n = -b_0 (1 + \varepsilon_\varphi(b_0)) \sin(\alpha) = \text{const} \end{array} \right.$$

Уравнения движения в области IV:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d\varepsilon_\tau}{dz} = -\frac{\varepsilon_\tau - \vartheta + (\vartheta - \varepsilon_\tau) \cos(\theta)}{z(1-z^2)} \\ \frac{d\varepsilon_\varphi}{dz} = \frac{(1 + \varepsilon_\tau) \cos \theta - 1 - \varepsilon_\varphi}{z} \\ \frac{d\theta}{dz} = -\frac{(\varepsilon_\varphi + \vartheta \varepsilon_\tau) \sin(\theta)}{(1 + \varepsilon_\tau)(\varepsilon_\tau + \vartheta \varepsilon_\varphi - z^2)z} \\ \frac{du_\tau}{dz} - u_n \frac{d\theta}{dz} = -a_0 z \frac{d\varepsilon_\tau}{dz} \\ \frac{du_n}{dz} + u_\tau \frac{d\theta}{dz} = -a_0 z (1 + \varepsilon_\tau) \frac{d\theta}{dz} \end{array} \right.$$

Граничными условиями на границах области IV в точках z_{m2} и z_k (см. рис. 1) являются непрерывности переменных: $\varepsilon_\tau, \varepsilon_\varphi, \theta, u_\tau, u_n$.

Решение задачи в области V (область облегания конуса):

$$\begin{cases} \varepsilon_\tau = c_2 \tau_2 + \frac{(1+\vartheta)(1-d)}{c-\lambda d} - 1 \\ \varepsilon_\varphi = \lambda c_2 \frac{\tau_1}{z} + \frac{\lambda(1+\vartheta)(1-d)}{c-\lambda d} - 1 \\ \theta = \alpha; u_\tau = a_0 c_2 \tau_3; u_n = 0 \\ \tau_1 = z^{2p+1} F_1 \\ \tau_2 = (2p+1)z^{2p} \left(F_1 + \frac{2p}{3+c+4p} z^2 F_2 \right) \\ \tau_3 = -pz^{2p+1} \left(2F_1 + \frac{2(2p+1)}{3+c} z^2 F_2 \right) \\ F_1 = F \left(p, p + \frac{1}{2}, \frac{3+c}{2} + 2p, z^2 \right) \\ F_2 = F \left(p+1, p + \frac{3}{2}, \frac{5+c}{2} + 2p, z^2 \right) \end{cases}$$

Здесь

$$F(a, b, c, x) = 1 + \frac{ab}{1!c} x + \frac{a(a+1)b(b+1)}{2!c(c+1)} x^2 + \dots - ,$$

где $F(a, b, c, x)$ – гипергеометрический ряд;

$$c = 1 - k\vartheta\sqrt{1-\lambda^2}, \quad d = \lambda + k\sqrt{1-\lambda^2},$$

$$p = \frac{-(c+1) + \sqrt{(c-1)^2 + 4\lambda}}{4}; \quad -\frac{1}{2} < p < \frac{1}{2}; \quad \lambda = \cos(\theta) \text{ (на конусе);}$$

k – коэффициент трения, ν – коэффициент Пуассона. Данная нелинейная граничная задача решается методом стрельбы. Подгоночный параметр – z_k .

Список литературы

1. Х. А. Рахматулин, Ю.А. Демьянов. Прочность при интенсивных кратковременных нагрузках – 2-е изд., доп.- М.: Университетская книга; Логос, 2009.
2. А.Л. Павленко Автореферат канд. дисс. МГУ, 1952.
3. В. Ф. Максимов, Л. А. Оснач Нормальный удар конусом по тонкой пластине с трением // Газовая и волновая динамика. Вып. 3. М. Изд-во МГУ, 1979.
4. С.С. Григорян, Б.В. Куксенко О возможности существования фронтов появления и исчезновения морщин на мембране при ударе по ней конусом. // Газовая и волновая динамика. Вып 2.М.: Изд-во Московского Университета, 1979.
5. В.А. Абдалиев Численное решение задачи о нормальном ударе конусом по гибкой мембране. Международная конференция «Современные проблемы газовой и волновой динамики», Механико-математический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, 21-23 апреля 2009 г. М. 2009.

УДК. 528.48

ЖИВОЙ СНИП ДЛЯ ПЕРЕХОДНОЙ КРИВОЙ

К. Д. Яксубаев, С. Н. Меньшикова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Новым направлением в проектировании является проектирование с помощью живых СНИПов, СНИПов реализованных в математическом пакете. В работе строится живой СНИП в пакете Mathcad для построения переходных кривых сопрягающих две окружности между собой.

Ключевые слова: живой, СНИП, клотоида, переходная кривая.

A new direction in the design is the design with the help of live Snips, Snips implemented in the mathematical step. In this paper we construct a live SNIp in the package Mathcad to build transition curves conjugating two circles together.

Keyword: live, SNIp, clothoid, transition.

Постановка задачи. Даны две автомобильные трассы: входящая и выходящая в форме непересекающихся окружностей. Автомобилю необходимо перейти с входящей трассы на выходящую трассу. Для перехода необходимо построить переходной путь с плавно изменяющейся кривизной. В таблице приведем систему обозначений.

Алгоритм построения переходной кривой. Сначала проводятся крест – накрест две касательные прямые общие для двух окружностей (рис. 1). Затем при въезде на каждую касательную и съезде с нее вшивается клотоида для обеспечения гладкости кривизны всей переходной трассы.

Найдем из подобия треугольников точку пересечения касательных -Z:

$$Z = \frac{R_1 r_2 + R_2 r_1}{R_1 + R_2}$$

Стандартизованные обозначения

Окружности	Входящая	Выходящая
Ориентация окружностей	Против часовой стрелки	По часовой стрелке
Нумерация	№1	№2
Направление движения	От входящей к выходящей	
Принцип цветообразования	От темного цвета к яркому	
Цвета	Черный	Красный
Принцип задания толщин кривых	От тонкой окружности к толстой окружности	
Толщины окружностей	Тонкая – 3 единицы	Толстая – 4 единицы
Центры окружностей – вектора	$r_1 = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix}$	$r_2 = \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}$
Вектора обозначаются	буквами без значка вектора наверху	
Обозначения модулей векторов	$ r , a $	
Вектор, соединяющий центры окружностей	$r_{12} = r_2 - r_1$	
Радиусы окружностей	R_1	R_2
Уравнение окружностей	$(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 = R_1^2$	$(x - x_2)^2 + (y - y_2)^2 = R_2^2$
Параметрические уравнения окружностей	$\begin{pmatrix} x1(\theta) \\ y1(\theta) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} + R_1 \begin{pmatrix} \cos(\theta) \\ \sin(\theta) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} x2(\beta) \\ y2(\beta) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix} + R_2 \begin{pmatrix} \cos(\beta) \\ \sin(\beta) \end{pmatrix}$
Точки касания общих касательных к обеим окружностям	$p1 = \begin{pmatrix} p_{11} \\ p_{22} \end{pmatrix}; p2 = \begin{pmatrix} p_{12} \\ p_{22} \end{pmatrix}$	$q1 = \begin{pmatrix} q_{11} \\ q_{22} \end{pmatrix}; q2 = \begin{pmatrix} q_{12} \\ q_{22} \end{pmatrix}$
Способ касания касательных	Крест – накрест	
Принцип нумерации касательных	Определяется вращением вектора r_{12} против часовой стрелки относительно неподвижного центра первой окружности.	
Уравнение первой касательной	$k1(t) = p1 + t(q1 - p1)$	
Уравнение второй касательной	$k2(t) = p2 + t(q2 - p2)$	

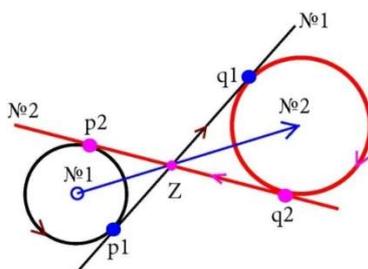


Рис. 1. Две окружности и касательные к ним

Проведем из этой точки касательные к первой окружности. Обозначим одну из точек касания буквой p . Получим следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} (p - r_1)(Z - p) = 0 \\ (p - r_1)(p - r_1) = R_1^2 \end{cases}$$

Решив систему получим:

$$D = \sqrt{|r_2 - r_1|^2 + (R_1 + R_2)^2}; \quad p1 = R_1 W^2 + r_1; \quad p2 = R_1 W^1 + r_1;$$

$$W = \frac{1}{|r_2 - r_1|^2} \begin{pmatrix} x_2 - x_1 & y_2 - y_1 \\ y_2 - y_1 & -(x_2 - x_1) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R_2 + R_1 & R_2 + R_1 \\ -D & D \end{pmatrix};$$

$$q1 = -R_2 W^2 + r_2; \quad q2 = -R_2 W^1 + r_2.$$

Где W^1, W^2 – столбцы матрицы W . Проводим касательные:

$$k1(t) = p1 + t(q1 - p1); \quad k2(t) = p2 + t(q2 - p1).$$

Теперь начнем вшивать в первую окружность часть клотоиды. Клотоидой называется кривая, у которой кривизна в текущей точке пропорциональна длине кривой от начала координат до этой текущей точки, то есть $k = \frac{S}{a}$. Клотоида имеет следующее уравнение [1,2]:

$$X(S) = \int_0^S \cos\left(\frac{S^2}{2a}\right) dS, \quad Y(S) = \int_0^S \sin\left(\frac{S^2}{2a}\right) dS.$$

Отразим клотоиду относительно оси абсцисс: $(X(S); -Y(S))$. Найдем координаты левой точки схода:

$$k_1 = \frac{1}{R_1} = \frac{-S_1}{a} \Rightarrow S_1 = \frac{-a}{R_1} \Rightarrow \begin{pmatrix} X\left(\frac{-a}{R_1}\right) \\ -Y\left(\frac{-a}{R_1}\right) \end{pmatrix}$$

Вычислим угол наклона первой касательной. Направляющий вектор первой касательной прямой равен: $e_1 = q_1 - p_1$. Получим:

$$\omega_1 = \begin{cases} \arccos\left(\frac{e_{1_1}}{|e_1|}\right) \text{ if } (e_{1_2} \geq 0) \\ 2\pi - \arccos\left(\frac{e_{1_1}}{|e_1|}\right) \text{ if } (e_{1_2} < 0) \end{cases}$$

Повернем клотоиду на угол ω_1 и сдвинем клотоиду в точку касания p_1 :

$$\begin{pmatrix} X_1(S) \\ Y_1(S) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\omega_1) & -\sin(\omega_1) \\ \sin(\omega_1) & \cos(\omega_1) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X(S) \\ -Y(S) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p_{1_1} \\ p_{1_2} \end{pmatrix}$$

График повернутой клотоиды таков (рис. 2):

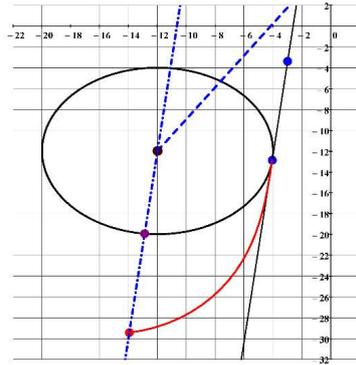


Рис. 2. Повернутая клотоида

Заменим клотоидой четверть окружности. Проведем прямую через центр первой окружности параллельно первой касательной. И найдем точки пересечения этой прямой с окружностью. Одна из точек пересечения и будет искомым точкой схода. Получим следующую систему уравнений и решим ее:

$$\begin{cases} r = r_1 + te_1 \\ (r - r_1)^2 = R_1^2 \end{cases} \Rightarrow t = \frac{-R_1}{|e_1|}; P_c = r_1 - R_1 \frac{e_1}{|e_1|}$$

Подберем параметр a таким образом, чтобы обе точки $P_c; P_k$ находились на одной прямой: $r = r_1 + te_1$. Имеем:

$$P_k = \begin{pmatrix} X_1\left(\frac{-a}{R_1}\right) \\ Y_1\left(\frac{-a}{R_1}\right) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\omega_1) & -\sin(\omega_1) \\ \sin(\omega_1) & \cos(\omega_1) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X\left(\frac{-a}{R_1}\right) \\ -Y\left(\frac{-a}{R_1}\right) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p_{1_1} \\ p_{1_2} \end{pmatrix}$$

Точка P_k должна лежать на прямой: $r = r_1 + te_1$. Имеем:

$$\begin{pmatrix} \cos(\omega_1) & -\sin(\omega_1) \\ \sin(\omega_1) & \cos(\omega_1) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X\left(\frac{-a}{R_1}\right) \\ -Y\left(\frac{-a}{R_1}\right) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p_{1_1} \\ p_{1_2} \end{pmatrix} = r_1 + te_1;$$

$$\begin{pmatrix} X\left(\frac{-a}{R_1}\right) \\ -Y\left(\frac{-a}{R_1}\right) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\omega_1) & -\sin(\omega_1) \\ -\sin(\omega_1) & \cos(\omega_1) \end{pmatrix} \left(te_1 + r_1 - \begin{pmatrix} p_{1_1} \\ p_{1_2} \end{pmatrix} \right).$$

Обозначим:

$$\begin{pmatrix} \int_0^{\frac{-a}{R_1}} \cos\left(\frac{S^2}{2a}\right) dS, \\ -\int_0^{\frac{-a}{R_1}} \sin\left(\frac{S^2}{2a}\right) dS \end{pmatrix} = t \begin{pmatrix} m \\ n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u \\ v \end{pmatrix}$$

Исключив переменную t , получим интегральное уравнение:

$$\begin{pmatrix} \int_0^{\frac{-a}{R_1}} n \cos\left(\frac{S^2}{2a}\right) + m \sin\left(\frac{S^2}{2a}\right) dS \end{pmatrix} = un - vm$$

Решим это уравнение сначала графически. Построим график функции:

$$F(a) = \int_0^{-\frac{a}{R_1}} n \cos\left(\frac{S^2}{2a}\right) + m \sin\left(\frac{S^2}{2a}\right) dS$$

По графику делаем вывод, что искомый корень находится на отрезке [150; 200]. Точное значение корня находим с помощью функции root. Получаем: $a = \text{root}(F(t) - (nu - mv), t, 150, 200) = 166.6124$.

Сдвинем клотоиду на вектор $\overrightarrow{P_k P_c}$. При этом точка P_k перейдет в точку P_c :

$$\begin{pmatrix} X2(S) \\ Y2(S) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X1(S) \\ Y1(S) \end{pmatrix} + P_c - P_k; \quad P_c = r_1 - R_1 \frac{e1}{|e1|};$$

Окончательная форма переходной клотоиды такова (рис.3):

$$\begin{pmatrix} X2(S) \\ Y2(S) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\omega_1) & -\sin(\omega_1) \\ \sin(\omega_1) & \cos(\omega_1) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X(S) \\ -Y(S) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p1_1 \\ p1_2 \end{pmatrix} + P_c - P_k.$$

$$P_k = \begin{pmatrix} \cos(\omega_1) & -\sin(\omega_1) \\ \sin(\omega_1) & \cos(\omega_1) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \int_0^{-\frac{a}{R_1}} \cos\left(\frac{S^2}{2a}\right) dS, \\ -\int_0^{-\frac{a}{R_1}} \sin\left(\frac{S^2}{2a}\right) dS. \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p1_1 \\ p1_2 \end{pmatrix}, \text{ где } a = 166.6124.$$

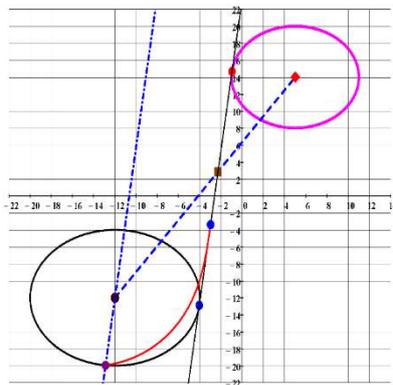


Рис. 3. Переходная кривая

Кривизна переходной кривой начинается с кривизны окружности и плавно падает до нуля. С кривизной все хорошо. Но в точке схода касательные к окружности и к клотоиде между собой не совпадают, то есть в этой точке трасса терпит излом, что неприятно. Причина следующая: в клотоиде не хватает еще одного свободного параметра. И нужно обращаться к двухпараметрическим модификациям клотоиды.

Список литературы

1. Савелов А.А. Плоские кривые. Систематика, свойства, применение. Москва, 1960. – 291 с.
2. Яксубаев К.Д., Корноухов А.В. «Построение переходной кривой с помощью пакета Mathcad». Материалы VII международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников. Астрахань, АГАСУ, 2018, с.12-16.

УДК 378.147.88

УДК [001.89:65.011.56(063); 371.6(063)]

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РУКОВОДСТВО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ

В. П. Быкова, Е. С. Скатов

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В настоящей работе рассматривается метод организации самостоятельной работы студентов с помощью программного пособия на материале электротехнических дисциплин и анализируются результаты его применения.

Ключевые слова: самостоятельная познавательная деятельность студентов, программное пособие, обучающая программа.

In the present paper we consider a method for organizing of students' independent work through the use of a programmed manual as a case study of electrical engineering disciplines, and we analyze the results of its application.

Keywords: *independent cognitive activity of students, programmed manual, training program.*

Обучение представляет собой сложный процесс, в нем следует условно выделить как минимум две взаимосвязанные компоненты: деятельность преподавателя – преподавание и деятельность студента – учение. Эффективность взаимодействия указанных компонент в существенной степени определяется осознанностью восприятия изучаемого материала, глубиной осмысливания связей между объектами и процессами, степенью обобщения воспринятых фактов и результативностью организации самостоятельной работы студентов. Поиску путей повышения эффективности данной деятельности посвящена настоящая работа. В ней исследована действенность частично упорядоченной последовательности заданий, на познавательную активность студентов. Рассматривается метод организации самостоятельной работы студентов с помощью программированного пособия на материале электротехнических дисциплин. Описывается структура соответствующего пособия. Отличительной особенностью описываемого пособия является хаотичность выбора, получаемого студентом задания. Пособие призвано стимулировать познавательную деятельность студента и способствовать вдумчивому изучению им теоретического материала, а также демонстрировать связь между электротехническими дисциплинами.

Важной частью процесса обучения является самостоятельная работа студентов с учебником, однако при работе студентов с учебником встречается ряд объективных трудностей. Обратим внимание на типичные трудности, связанные с процедурой самоконтроля.

1. Чтение учебника непосредственно не контролируется, случается студент переходит от одного параграфа к другому, не усвоив предыдущего. Причиной перехода может стать сложившаяся у студентов иллюзия об усвоении материала. Дальнейшее «изучение» материала с иллюзией усвоения предыдущего приводит, как минимум, к затруднению восприятия и занижению самооценки способности к обучению.

2. При самостоятельной работе с учебником необходим самоконтроль.

3. Самоконтроль должен достигать цели обучения.

Для улучшения самоконтроля и повышения результативности самостоятельной работы студентов при изучении электротехнических дисциплин составлено описанное ниже программированное пособие по изучению процессов в линиях передачи. Выбор темы пособия обусловлен широким применением различных линий передачи в электротехнике, электронике и радиотехнике – с одной стороны. Вместе с тем, с другой стороны – в конкретных электротехнических дисциплинах рассматриваются в основном лишь наиболее типичные виды линий передачи, отвечающие целям и задачам конкретной дисциплины. Однако повысить уровень изучения предмета и расширить кругозор студентов можно только при формировании у них концепции, объединяющей конкретные электротехнические дисциплины, т.е. формирования единой точки зрения на процессы в различных линиях. Понимать суть процессов, протекающих в линиях передачи, совершенно необходимо инженеру для осознанного проведения проектных и расчетных работ, для грамотной эксплуатации имеющейся техники и её совершенствования.

В составленном пособии в виде обучающей программы, учебный материал [2, 3,4] разбит на отдельные небольшие кадры, которые сгруппированы в следующие четыре раздела: 1) Общая теория; 2) Цепи с распределенными параметрами; 3) Коаксиальные линии; 4) Волноводы. Переход от одного кадра к другому происходит после выполнения контрольного задания. Качество выполнения задания автоматически оценивается.

При неправильном выполнении задания студент возвращается к плохо усвоенной теории и затем вновь получает задание, но вероятнее всего не то, которое получил ранее, а другое (рис. 1). В арсенале программы каждый кадр снабжен несколькими заданиями. Однако студенту дается одно из заложенных в программе заданий, причем выбирается задание машиной случайным образом после сигнала студента о завершении изучения теоретического материала [1, с.15].

Раздел 1 начинается с уточнения физического смысла уравнения Максвелла, затем выводятся из них телеграфные уравнения, рассматривается вектор Пойтинга. Основываясь на законе сохранения энергии, изучается процесс движения энергии вдоль линии передач. Изучение приводит к выводу о том, что энергия движется в основном в пространстве, окружающей линию передачи. Проводники, из которых сделана линия передачи, направляют энергию. Энергия передается вдоль данных проводников. Частота тока ничего не меняет в принципиальном отношении. Во всех линиях передачи электрических энергии протекают аналогичные процесс.

Раздел 2 посвящен изучению электрических и магнитных линий с распределенными параметрами. Рассматриваются решения дифференциальных уравнений для однородной электрической

цепи с распределенными параметрами. Исследуются падающие и отраженные электромагнитные волны в линиях. Вводятся основные величины, характеризующие свойства линий и выводятся расчетные соотношения. Анализируются установившиеся и переходные процессы в электрических цепях, содержащие линии с распределенными параметрами. Даны решения задач с кабельной и воздушной линиями передач.

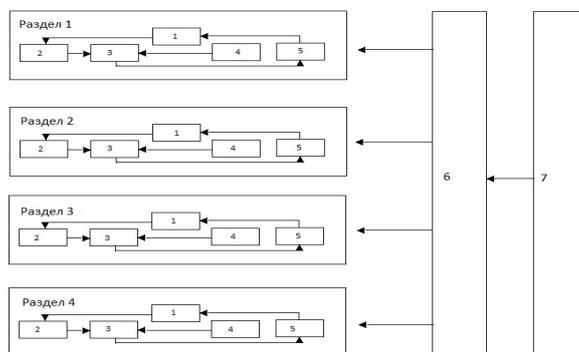


Рис. 1. Схема обучающей программы:

1 – блок управления разделом, 2 – файл с конспектом по теме, 3 – блок хаотического выбора задания, 4 – файл с набором задания, 5 – блок оценки качества выполнения задания, 6 – блок управления программой, 7 – блок защиты программы

В разделе 3 «Коаксиальные линии» вводятся понятия волнового сопротивления, коэффициента бегущей волны, коэффициента стоячей волны, приводятся параметры некоторых распространенных коаксиальных кабелей. Даны основные эмпирические и теоретические соотношения.

В разделе 4 рассматриваются основные положения теории цилиндрического волновода. Уравнение Максвелла представлены в виде компонент: параллельной и перпендикулярной оси в волноводе. Вводится представление о граничной частоте. Приводятся расчетные формулы и комментарии к ним. По аналогичной схеме рассматриваются процессы в прямоугольном волноводе.

Все разделы завершаются контрольными заданиями. Аналогичным образом разработаны обучающие программы по отдельным курсам физики.

Заключение

Наблюдение за работой студентов с описанным пособием подтвердило предположение о целесообразности применения частично упорядоченной последовательности заданий. В подавляющем числе случаев такая последовательность способствует повышению активности студентов.

Объединение материалов разных дисциплин в одном пособии расширяет представление студентов о связях естественнонаучных и технических дисциплин. Однако в пособии имеются недостатки. Следует увеличить число заданий, требующих числового ответа. Полезно ввести задания, охватывающие несколько разделов различных дисциплин.

Список литературы

1. Башмаков А.И., Башмакова И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Физин, 2003, 616 с.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М.: Высшая школа, 1987, 528 с.
3. Матвеев А.Н. Электродинамика. – М.: Высшая школа, 1980, 383 с.
4. Сазонов Д.М. Антенны и устройства СВЧ. – М.: Высшая школа, 1988, 432 с.

УДК 514.18

ЗАДАНИЕ ЭВОЛЬВЕНТНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ МЕТОДОМ ПОДВИЖНОГО СИМПЛЕКСА

Т. П. Малютина, И. П. Давыденко, Ж. В. Старченко

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

(г. Макеевка, Донбасс)

ЧАО «Авдеевский завод металлических конструкций»

(г. Авдеевка, Украина)

Рассматривается точечное уравнение эвольвенты [6], построенной по известному графическому алгоритму, методами БН-исчисления (точечное исчисление Балюбы-Найдыша). Представлен пример точечного задания эвольвентной цилиндрической поверхности, на основе метода подвижного симплекса (МПС), с образующей в виде прямой линии и направляющей в виде эвольвенты.

Ключевые слова: точечное уравнение эвольвенты, БН-исчисление, эвольвентная цилиндрическая поверхность, метод подвижного симплекса.

Is dot equation of evol'venty examined [6], built on the known graphic algorithm, by the methods of BN-calculation (the dot calculation of Balyuby-Naydysha). The example of dot task of evol'ventnoy of cylindrical surface is presented, on the basis of method of mobile simplex (MMS), with formative as a straight line and sending as evol'venty.

Keywords: dot equation of evol'venty, BN-calculation, evol'ventnaya cylindrical surface, method of mobile simplex.

Постановка проблемы. Эвольвента имеет широкое применение в технике. Например, профили зубьев различных зубчатых передач имеют форму эвольвенты окружности. В данной работе поставлена задача – разработать точечный алгоритм задания криволинейной поверхности технической формы, на основе метода подвижного симплекса, с образующей в виде прямой линии и направляющей в виде эвольвенты. Для этого использованы полученные ранее точечные уравнения прямой линии и эвольвенты окружности методами БН-исчисления (точечного исчисления Балюбы-Найдыша) на основе графических алгоритмов их построения [6].

Анализ последних исследований и публикаций. Точечному заданию различных кривых линий, через аналитическое их описание в точечном исчислении, посвящены работы д.т.н., профессора Балюбы И.Г. [1] и его последователей [2-4], в которых получено множество точечных уравнений кривых линий в БН-исчислении, алгебраические уравнения которых известны из аналитической математики [5]. Но есть кривые линии, которые не имеют алгебраических уравнений, и получаются только через графический алгоритм их построения. К таким кривым линиям относится и эвольвента окружности, которая в аналитической математике не имеет алгебраического уравнения, а в БН-исчислении уже аналитически определена через графический алгоритм ее построения [6]. На основании полученного графического алгоритма задания эвольвенты было выполнено построение эллиптического и кругового цилиндра с эвольвентной осью методом подвижного симплекса [7, 8].

Формулирование целей статьи. Привести точечные уравнения задания прямой линии, окружности и эвольвенты окружности, на основании графических алгоритмов их построения, методами БН-исчисления и рассмотреть алгоритм построения эвольвентной цилиндрической поверхности с помощью МПС [4].

Основной материал. Пусть заданы три точки A, B, C , образующие произвольно заданный симплекс двумерного пространства CAB [1]. Представим в плоскости CAB эвольвенту M окружности T радиуса $|CT| = \rho$, с центром в точке C (рис. 1).

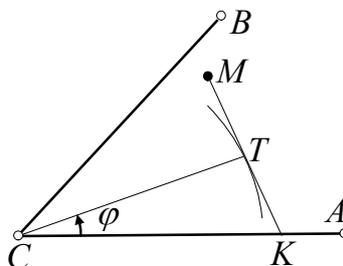


Рис. 1. Эвольвента окружности в симплексе двумерного пространства

По определению эвольвенты окружности, согласно графическому алгоритму построения кривой, имеем:

$$TM = \varphi \rho, \angle CTM = \frac{\pi}{2}. \quad (1)$$

Точечные уравнения двух точек, определяющих касательную к окружности, имеют вид:

$$K = (A - C) \frac{\rho}{b \cos \varphi} + C, \quad T = (A - C) \frac{\rho \sin(\gamma - \varphi)}{b \sin \gamma} + (B - C) \frac{\rho \sin \varphi}{a \sin \gamma} + C, \quad (2)$$

$$KT = \rho \operatorname{tg} \varphi, \quad KM = KT + TM = \rho (\varphi + \operatorname{tg} \varphi).$$

Точечное уравнение эвольвенты M окружности T имеет вид [6]:

$$M = (T - K)(\varphi \operatorname{ctg} \varphi + 1) + K =$$

$$= \frac{(A - C) \rho}{b \sin \gamma \sin \varphi} [(\varphi \cos \varphi + \sin \varphi) \sin(\gamma - \varphi) - \varphi \sin \gamma] +$$

$$+ \frac{(B - C) \rho}{a \sin \gamma} (\varphi \cos \varphi + \sin \varphi) + C, \quad (3)$$

где $\gamma = \angle BSA$, $0 \leq \varphi \leq 2\pi$, ρ – радиус окружности.

Ниже приведен пример построения эвольвенты окружности в плоскости общего положения с помощью программного пакета *Maple* (рис. 2, 3).

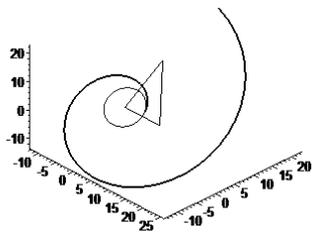


Рис. 2. Эвольвента окружности в плоскости общего положения

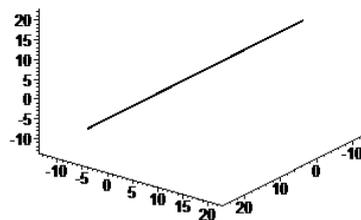


Рис. 3. Эвольвента окружности в плоскости общего положения

Определим точечное уравнение окружности. Используя полярную параметризацию плоскости [1], зададим точечное уравнение окружности в симплексе точек PQR при $\angle QRP = 90^\circ$ через параметр угла θ (рис. 4).

Пусть радиус окружности $|RP| = a$ соответствует большой полуоси эллипса, тогда $|RQ| = b$ соответствует малой полуоси эллипса.

Точечное уравнение окружности имеет вид:

$$M = (P - R)\cos\theta + (Q - R)\frac{a}{b}\sin\theta + R, \quad (4)$$

где $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

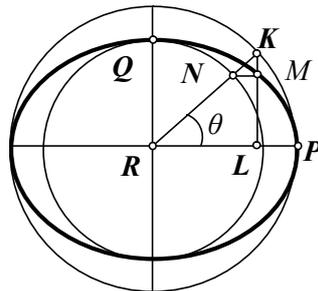


Рис. 4. Задание окружности

Рассмотрим аналитическое описание эвольвентной цилиндрической поверхности на основе МПС [4].

Точечное уравнение прямой линии, определяющей поверхность, имеет вид:

$$M = (M_1 - M_2)t + M_2, \quad (5)$$

где $0 \leq t \leq 1$; M_1, M_2 – точечные уравнения двух эвольвент.

Приведем пример построения эвольвентной цилиндрической поверхности при задании значений текущего параметра кривой (рис. 5, 6).

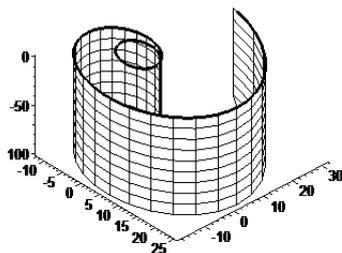


Рис. 5. Эвольвентная цилиндрическая поверхность

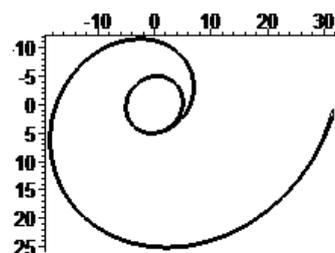


Рис. 6. Проекция эвольвентной цилиндрической поверхности

Выводы. В статье представлено построение эвольвентной цилиндрической поверхности на основе метода подвижного симплекса. Для выполнения такого построения были приведены

точные уравнения прямой линии, окружности и эвольвенты окружности, полученные на основании графических алгоритмов их построения.

Список литературы

1. Балюба И.Г. Конструктивная геометрия многообразий в точечном исчислении: диссертация на соискание научной степени доктора технических наук: 05.01.01 [Текст] / Балюба Иван Григорьевич. – Макеевка: МИСИ, 1995. – 227 с.
2. Малютин Т.П. Интерпретация вычислительной геометрии плоских фигур в точечном исчислении: диссертация на соискание научной степени кандидата технических наук: 05.01.01 [Текст] / Малютин Татьяна Петровна. – Макеевка: МИСИ, 1998. – 161 с.
3. Конопацький Є.В. Геометричне моделювання алгебраїчних кривих та їх використання при конструюванні поверхонь у точковому численні Балюби-Найдиша: дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук: 05.01.01 [Текст] / Конопацький Євген Вікторович. – Макіївка: ДонНАБА, 2012. – 163 с.
4. Давыденко И.П. Конструирование поверхностей пространственных форм методом подвижного симплекса: диссертация на соискание научной степени кандидата технических наук: 05.01.01 [Текст] / Давыденко Иван Петрович. – Макеевка: ДонНАСА, 2012. – 164 с.
5. Бронштейн И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов [Текст] / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1956. – 608 с.
6. Малютин Т.П. Точечное уравнение эвольвенты и его применение при конструировании поверхностей технических форм методом подвижного симплекса [Текст] / Т.П. Малютин, И.П. Давыденко // Вісник Донбаської нац. академії будівництва і архітектури: зб. наук. праць / МОН України; ДонНАБА. – Макіївка, 2015. – Вип. 2015-3(113): Будівлі та конструкції із застосуванням нових матеріалів та технологій. – С. 66–69.
7. Малютин Т.П. Построение эллиптического цилиндра с эвольвентной осью методом подвижного симплекса [Текст] / Т.П. Малютин, И.П. Давыденко, Ж.В. Старченко // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры: Сборник научных трудов / МОН Украины; ДонНАСА. – Макеевка, 2017. – Вип. 2017-3(125): Здания и сооружения с применением новых материалов и технологий. – С. 62–66.
8. Малютин Т.П. Построение кругового цилиндра с эвольвентной осью методом подвижного симплекса [Текст] / Т.П. Малютин, И.П. Давыденко, Ж.В. Старченко // Информатика, управляющие системы, математическое и компьютерное моделирование в рамках IV Международного Научного форума Донецкой Народной Республики (ИУСМКМ–2018): IX Международная научно-техническая конференция, 22-24 мая 2018, г. Донецк: / ДонНТУ. – Донецк: ДонНТУ, 2018. – С. 148-152.

УДК378.1:004

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

К. А. Дюсекеев, Ж. А. Муканова

*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева
(г. Нур-Султан, Казахстан)*

*Уральский федеральный университет им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина
(г. Екатеринбург, Россия)*

В данной статье рассмотрена система высшего образования и описано разработанное веб-приложение, которое позволяет автоматизировать работу одного из направлений деятельности университетов.

Ключевые слова: *цифровизация, информационные технологии, образование, высшее образование, университет.*

This article discusses the higher education system and describes the developed web application that allows you to automate the work of one of the areas of universities.

Keywords: *digitalization, information technology, education, higher education, university.*

Современная жизнь немыслима без эффективного управления. Одной из его важнейших категорий является система обработки информации. От нее во многом зависит эффективность работы любого предприятия. Без внедрения новых компьютерных технологий на сегодняшний день не обходится ни одно предприятие или учреждение. У каждого учреждения есть свои подразделения, деятельность которых нуждаются в автоматизации.

Возможности электронно-вычислительной техники лежат в иной плоскости от традиционных систем передачи информации. Электронно-вычислительные машины обладают способностью быстрой многопоточной реализации заложенных алгоритмов (что, однако не влечет исключения человека из технологических процессов). В результате наибольшая эффективность достигается при возложении на ЭВМ алгоритмизированных задач при участии человека, осуществляющего контроль и управление за реализацией алгоритмов, а также выполняющего действия, выходящие за рамки созданного алгоритма.

Техническое совершенствование вычислительной техники и распространенность электронно-вычислительных машин привели к падению стоимости работы программного обеспечения. В настоящий момент стоимость работы программного обеспечения намного ниже, чем стоимость интеллектуального труда. В современных условиях доработка и внедрение систем

автоматизации может либо снизить расходы, либо при неизменных расходах существенно повысить качество интеллектуального труда (в том числе труда педагогов).

С начала 2017 года система образования РК идет по трем основным направлениям: цифровизация процесса образования, цифровой образовательный контент, цифровизация управления образованием. Актуальность данной работы обусловлена тем, что в ближайшие несколько лет наступит 4-я волна цифровизации, которая станет предпосылкой трансформации традиционных способов управления организациями, и, соответственно, повлияет на их конкурентоспособность. В такой быстро изменяющейся действительности казахстанским организациям образования необходима стратегия, которая позволит вывести их на конкурентоспособный международный уровень, что также повлияет на место Казахстана в цифровизационном процессе.

В качестве объекта автоматизации была выбрана приемная комиссия КЭУК.

Приемная комиссия Университета в своей работе руководствуется:

- Законом Республики Казахстан «Об образовании»;
- Уставом университета;
- Нормативными правовыми актами уполномоченного государственного органа;
- Типовыми правилами приема в университет;
- Положением о приемной комиссии высшего учебного заведения и иными внутренними документами университета.

Состав приемной комиссии вуза утверждается приказом ректора университета. Организационная структура Приемной комиссии показана на рисунке 1.



Рис. 1. Организационная структура Приемной комиссии

Приемная комиссия в период приемной кампании (с 20 июня по 31 августа) следит за соблюдением доступности информации для Абитуриентов на официальном сайте Университета.

Схема работы Приемной комиссии:

- 1) Абитуриент звонит в вуз (либо приходит, либо смотрит информацию на сайте), чтобы узнать перечень необходимых документов для поступления в вуз.
- 2) Абитуриент приходит в вуз с необходимыми документами.
- 3) Если собраны все необходимые документы и у абитуриента баллы по ЕНТ (КТА), достаточные для поступления в вуз (на конкретную специальность), то технический секретарь принимает от абитуриента заявление и документы.
- 4) В конце периода работы приемной комиссии из всего перечня заявлений составляется список абитуриентов, сдавших документы. После чего формируется приказ о зачислении данных абитуриентов в число студентов вуза.
- 5) Далее документы сдаются в архив, а списки спускаются в деканаты.
- 6) Деканаты формируют группы. Новые студенты заполняют Личную карточку студентов, которая потом хранится в бумажном виде.

В результате анализа было выявлено, что основные процессы Приёмной комиссии Университета автоматизированы. Однако, предположим, что в Университет приехал абитуриент из другого города или области, и на этапе заполнения заявления выясняется, что он подготовил не все документы. Абитуриент будет вынужден вернуться домой и после оформления всех документов, опять приехать в ВУЗ. Или, допустим, абитуриент приехал со всеми документами, но просмотрев сертификат, технический секретарь делает вывод, что набранных баллов недостаточно для поступления на желаемую специальность или в Вуз вообще. Как быть? Поэтому удобнее использовать веб-версию приложения приёмной комиссии, которая позволила бы абитуриенту, находясь дома, понять может ли он со своими баллами ЕНТ или КТА претендовать

на поступление в ВУЗ, а также заполнение электронной версии заявления самостоятельно абитуриентом позволит сократить время работы технического секретаря.

Разработанный программный продукт предназначен для автоматизации деятельности Приемной комиссии Университета. Данное приложение позволяет абитуриенту заполнить заявление на поступление в вуз онлайн, не выходя из дома, а также отслеживать статус своего заявления, а также свой статус как абитуриента.

Установка программного приложения «Онлайн регистрация абитуриентов» на компьютеры пользователей не требуется, т.к. это веб-приложение, и оно запускается через браузер при наличии интернет-соединения. На рисунках 2 и 3 показаны формы Заявления, предлагаемые веб-приложением.

Рис. 2. Заявление. Шаг 1

Рис. 3. Заявление. Шаг 2

Данное приложение позволяет абитуриенту заполнить заявление на поступление в вуз онлайн, не выходя из дома, а также отслеживать статус своего заявления, а также свой статус как абитуриента.

Основные возможности программы:

- формирование списков зачисления, по указанным абитуриентами приоритетам;
- фильтр списков с учетом наличия подлинников документов абитуриента и окончательного прохождения по выбранной специальности;
- ведение планов набора абитуриентов;
- оформление заявления абитуриента;
- формирование групп;
- хранение информации;
- возможность сетевой работы.

Вся необходимая работа по осуществлению методов доступа к информации, хранимой в базе данных, её модификации, поддержании базы данных в целостном виде скрыта внутри и пользователю нет необходимости знать о ней, чтобы успешно решать весь круг возникающих задач, связанных с использованием информации хранимой базе данных. Более того, программный интерфейс максимально облегчает работу по обращению с базой данных (вплоть до выбора из предложенного числа вариантов). Даже обращение к базе данных со сложными запросами осуществляется в таком виде, что структура возвращаемых данных видна еще до его исполнения. Система самостоятельно тестирует находящиеся в базе данных записи и производит приведение базы данных к целостному состоянию, устраняя возможные ошибки. Все рутинные операции подобного рода берёт на себя машина, что без сомнения экономит усилия и время конечного пользователя.

Список литературы

1. Байрамова Е.А. Основные противоречия, возникающие в процессе взаимодействия факультета и абитуриентов // Информационные технологии – фактор успеха в бизнесе [текст]: сб. работ четвертой студ. науч.–практ. конф. ф-та бизнес-информатики / Пермский филиал Нац. исслед. ун-та «Высшая школа экономики». – Пермь: Редакционно-издательский отдел НИУ ВШЭ – Пермь, 2014. – с. 21-25.
2. РовериФ. Презентация // The Magna Charta Observatory of Fundamental University Values and Rights [Электронный ресурс] [Режимдоступа: http://www.magna-charta.org/library/userfiles/file/mc_russian.pdf] [Проверено 31.03.2014].

УДК004.652.4, 004.043

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНАХ

Е. А. Немерицкая, Е. М. Евсина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Астрахань)

Для проектирования качественных и надежных систем вентиляции и кондиционирования в данной работе предлагается математическая модель расчета системы вентиляции (представленная в виде блок-схемы). Применение рекуператора специальной конструкции для вентилирования помещений в пассажирских помещениях позволит решить следующие вопросы:

- вопросы безопасности: снизить накопление пыли проточной части вентиляционного оборудования при эксплуатации (пыль может привести к самовозгоранию или взрыву);
- вопросы обеспечения санитарных норм по содержанию углекислого газа в пассажирских помещениях: осуществлять подачу наружного воздуха в необходимых объемах в пассажирские помещения вагона при реальном загрязнении воздушных фильтров в процессе эксплуатации (содержание углекислого газа в воздухе должно быть не более 0,1 %).

Ключевые слова: рекуператор, система кондиционирования, система вентиляции, очистка воздуха, математическая модель, блок-схема.

For the design of high-quality and reliable ventilation and air conditioning systems in this paper we propose a mathematical model for calculating the ventilation system (presented in the form of a block diagram). The use of a recuperator of a special design for ventilation of premises in passenger premises will allow to solve the following questions:

- safety issues: reduce dust build-up of the ventilation equipment flow during operation (dust may cause spontaneous combustion or explosion);
- issues of ensuring sanitary standards on the content of carbon dioxide in passenger premises: to supply outdoor air in the necessary volumes to the passenger premises of the car with real pollution of air filters during operation (the content of carbon dioxide in the air should not be more than 0.1 %).

Keywords: heat exchanger, air conditioning system, ventilation system, air purification, mathematical model, block diagram.

Тенденция развития пассажирских перевозок всеми видами транспорта на протяжении всей своей истории заключается в предоставлении новых возможностей для пассажиров по сокращению времени поездки с одновременным повышением уровня комфорта и предоставляемых услуг. Конструкция пассажирских вагонов и его системы подвергаются значительным изменениям. Совершенствованию конструкций установок кондиционирования воздуха современных пассажирских вагонов посвящены публикации многих специалистов [1-4].

Современные пассажирские вагоны, как правило, оборудованы моноблочными кондиционерами и имеют минимальное количество открывающихся оконных створок (фрамуг). Вагоны, предназначенные для эксплуатации на скоростных линиях, изготавливаются только с глухими окнами в пассажирских купе. Установка таких окон и окон с углом открытия не более 20...25 градусов вызвана следующими причинами:

1. Для снижения поступления пыли в помещения вагонов с наружным воздухом через открытые фрамуги (содержание пыли в воздухе не должно превышать санитарных ном [5];
2. Для сокращения тепловых потерь при работе кондиционера в режимах охлаждения и нагрева;
3. Для снижения себестоимости;
4. Для упрощения технологических процессов сборки;
5. Для уменьшения уровня звуковой волны от проходящего встречного поезда и при проезде по туннелю;
6. Для расширения возможности по дизайну конструкции вагона.

Таким образом, в ближайшей перспективе можно предположить полное исключение открывающихся фрамуг в помещениях вагона. В настоящее время все еще остается актуальной

проблемой устройство качественной и надежной системы вентиляции, а также системы кондиционирования в пассажирских вагонах. Для комфортного нахождения людей в вагонах необходимо сохранять благоприятный микроклимат. Применение основных систем вентиляции и кондиционирования позволяет улучшить подачу свежего воздуха, а также его охлаждение в летний период. Благодаря использованию принудительной вентиляции:

1. Увеличивается эффективность, в том числе и форточек (при стоянке), перемешивая воздух в салоне.

2. Снижается поступление грязи и пыли через открытые форточки.

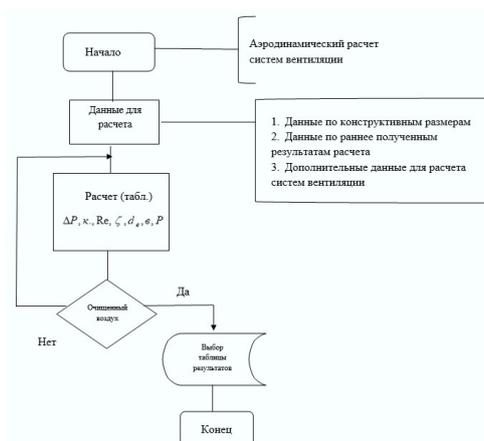
На данный момент одной из основных проблем при создании устройств качественной и надежной системы вентиляции является плохой обмен воздушных масс в помещении, что приводит к повышенной концентрации углекислого газа, и как следствие, появление у людей чувства усталости, головных болей и плохого сна. В современных вагонах дальнего следования существует хорошая отлаженная системы вентиляции и кондиционирования, но у нее есть свои недостатки:

- снижение влажности;
- духота;
- плохой контроль над температурами.

Для решения этой проблемы предлагается использовать рекуператор – теплообменник специальной конструкции, используемый для вентилирования помещений. При использовании рекуператора в системах вентиляции:

- во время проветривания большая часть тепла не теряется;
- зимой снижается нагрузка на отопление(сокращаются расходы на 30% — 50%. В некоторых ситуациях отпадает необходимость устанавливать радиаторы);
- обеспечивается комфортный микроклимат, вне зависимости от температуры за окном;
- экономия на энергозатратах, в частности, расходах на отопление и дополнительных системах;
- снижает уровень содержания пыли в доме благодаря постоянному притоку свежего воздуха;
- чистка происходит в закрытом виде через фильтры, одновременно защищая оборудование от загрязнения(не требуется замены фильтров и других расходных материалов);
- нормализуется влажность воздуха;
- экономия электроэнергии;
- имеет несколько режимов работы – вентиляция, ночное проветривание.

Для проектирования качественных и надежных систем вентиляции и кондиционирования в данной работе предлагается математическая модель расчета системы вентиляции (представленная в виде блок-схемы).



Применение рекуператора специальной конструкции для вентилирования помещений в пассажирских помещениях позволит решить следующие вопросы:

- вопросы безопасности: снизить накопление пыли проточной части вентиляционного оборудования при эксплуатации (пыль может привести к самовозгоранию или взрыву) [4];
- вопросы обеспечения санитарных норм по содержанию углекислого газа в пассажирских помещениях: осуществлять подачу наружного воздуха в необходимых объемах в пассажирские поме-

щения вагона при реальном загрязнении воздушных фильтров в процессе эксплуатации (содержание углекислого газа в воздухе должно быть не более 0,1 %) [5].

Таблица 1

Таблица конечных результатов

Участки	$V, \text{ м}^3/\text{с}$	$\omega, \text{ м/с}$	$\omega^2, \text{ м/с}$	R_e	λ	$\frac{\omega^2 \cdot \rho}{2}$	$\Delta P_{\text{тр}}, \text{ Па}$	ζ	$\Delta P_{\text{м}}, \text{ Па}$
1	0,154	0,7	0,49	11200	0,03	0,294	0,064	-	-
2	0,308	1,4	1,96	22400	0,026	1,176	0,222	-	-
3	0,462	2,1	4,41	33600	0,023	2,646	0,444	-	-
4	0,616	2,8	7,84	44800	0,022	4,704	0,755	-	-
5	0,77	3,5	12,25	56000	0,020	7,35	1,072	-	-
6	0,924	4,2	17,64	67200	0,0196	10,584	1,513	-	-
7	1,078	4,9	24,01	78400	0,019	14,406	1,996	-	-
8	1,232	5,6	31,36	89600	0,018	18,816	2,469	-	-
9	1,386	6,3	39,69	100800	0,0177	23,814	3,073	-	-
10	1,54	7	49	112000	0,017	29,4	3,644	0,2	5,88
Всего	15,252								

Список литературы

1. Приходько В. И. Особенности развития конструкций установок кондиционирования воздуха пассажирских вагонов / В. И. Приходько, О. А. Шкабров, В. И. Коляденко, Г. И. Игнатов, В. А. Солдатов // ДНУЗТ, Весник № 7, 2005. – С. 61-66.
2. Санитарные правила устройства, оборудования и эксплуатации пассажирских вагонов дальнего следования: ЦУВС-19. – М., 1984. Введено Постановлением Министерством здравоохранения Украины № 7 от 10.12.97.
3. ДСТУ 4049-2001 Пассажирские вагоны.
4. ДСТУ 3186-95. Система вентиляции. Метод очистки фильтрами.
5. ДСТУ 3191-95. Кондиционирование и вентиляция.

УДК 332.334

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА

*Е. А. Константинова¹, С. П. Стрелков¹, Ю. А. Лежнина¹, Ганболд Улзийсайхан²,
Уржинханд Содномдаржаа²*

*¹Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

*²Монгольский государственный университета науки и технологии
(Монголия)*

В данной статье обоснована важность использования геоинформационных технологий для организации эффективного мониторинга земельно-имущественного фонда России и Монголии. Применение ГИС технологий для мониторинга земель рассматривается на примере Приволжского района Астраханской области.

Ключевые слова: ГИС технологии, мониторинг земель, земельный контроль.

This article substantiates the importance of the use of geoinformation technologies for the organization of effective monitoring of the land and property Fund of Russia and Mongolia. The use of GIS technologies for land monitoring is considered on the example of the Privolzhskiy district of the Astrakhan region.

Keywords: GIS technologies, land monitoring, land management.

Земля – важнейший ресурс человечества, прямо или косвенно участвующий в любой сфере человеческой деятельности. В условиях существенного изменения принципов земельных отношений и обострения экологических проблем возрастает роль оценки состояния и мониторинга земель в информационном обеспечении управления землепользованием и охраны земель [1].

В настоящее время органы (федерального, регионального, муниципального значения) по управлению имуществом имеют большие базы данных (в основном на бумажных носителях), содержащих информацию о земельных участках и объектах недвижимости. Но в силу различных природных и административных процессов земельно-имущественный фонд претерпевает постоянные изменения в связи, с чем имеющаяся информация (на бумажных) носителях зачастую не отражают фактической информации. Отсутствие актуальной информации о состоянии земельно-имущественного фонда напрямую влияет на качество управления регионом или муниципалитетом,

приводит нерациональному и неэффективному использованию земельных участков и объектов, находящихся на них. [2] Подобная ситуация складывается и по отношению к землям Монголии. Земельный фонд этой страны также представляет собой существенные размеры в мировых масштабах, и за последнее время претерпевает значительные изменения [3].

Рациональное использование земель невозможно без эффективного управления, которое основывается на качественной и достоверной информации о состоянии земель [4]. Поэтому земельные ресурсы в социально-экономическом развитии и хозяйственной деятельности муниципальных образований России и Монголии занимают одно из главных мест.

Недостаточное количество информации в базах данных муниципалитетов может вызывать распри между Комитетами по управлению имуществом и собственниками земельных участков. Поэтому решением проблемы получения актуальной информации является создание и наполнение геоинформационных систем. Геоинформационные технологии – это лучший инструмент для постоянной актуализации пространственных данных. Применение ГИС технологий имеют преимущество перед бумажными носителями: процедура актуализации данных становится менее сложной, более качественной, что позволяет типизировать информацию об объектах управления уже на момент ее ввода. Использование ГИС на уровне муниципалитета позволяют автоматизировать получение градостроительной, земельно-информационной и иной отчетной документации [4].

Так же необходимо отметить проблему редкого обновления земельных реестров. Собственники используют в своих интересах и незаконно расширяют границы используемых земельных участков, что значительно снижает налоговые поступления в бюджет.

Муниципальное образование «Приволжский район» Астраханской области, так же как и ряд многих муниципальных учреждений внедряет использование геоинформационных систем для облегчения обрабатываемой информации по объектам недвижимого имущества находящегося на территории района.

Накопление информации происходит с помощью геоинформационной системы QGIS, далее – QGIS. QGIS – это свободный программный продукт с единым кодом, поэтому у него нет классической защиты данных. Преимуществом QGIS является:

- поддержание растровых и векторных графических данных разных форматов;
- работа с таблицами и слоями текстовых комментариев;
- удобное составление и редактирование чертежей – от масштабирования до подписи объектов;
- визуализация;
- экспорт в другие ПО с изменением разрешения;
- оцифровка распечатанных карт;
- подготовка к печати.

Меню QGIS объединяет все основные возможности программы и структурирует их по следующим вкладкам: Проекты, Правка, Вид, Слой, Установки, Модули, Вектор, Растр, База данных, Интернет, Анализ данных и Справка.

Для накопления базы данных помимо семантических сведений нужны и графические сведения. В виду того, что на большую часть района отсутствовал, какой либо картографический материал, руководством района было принято решение получать эти графические данные с помощью дистанционного зондирования земли (ДЗЗ), работы выполнялись с помощью беспилотных летательных аппаратов (БЛА) ОАО «Газпром космические системы». С помощью получаемых данных была полностью обновлена топографическая основа территории Приволжского района, и заказчик в лице Приволжского района получил цифровую топографическую карту (ЦТК) с актуальностью на лето 2014 г. Полученные ортофотопланы сданы в Управление Росреестра по Астраханской области и могут быть использованы в свободном доступе. Данные цифровой топографической карты и сведения, полученные из Росреестра были обобщены и загружены в ГИС QGIS. На рисунке 1 показана общая информация по слоям, содержащимся в базе данных ГИС QGIS Приволжского района.

Так как QGIS позволяет подключать одновременно несколько слоев, например, информацию с публичной кадастровой карты, картографический материал 15 летней давности или актуальный графический материал, получаемый непосредственно МБУ «Приволжский район» – значительно облегчает контроль со стороны муниципальных органов в использовании земельными ресурсами. Т.е. подключая нужные слои карты можно увидеть динамику изменения границ земельных участков и выявить нарушения в области земельного или градостроительного законодательства. Даная ситуация показана на рисунке 3. Из рисунка 3 видно нарушение несо-

ответствия границ? имеющихся в ЕГРН с фактическими границами используемыми гражданами. На рисунке 3 показан земельный участок, расположенный по адресу: с. Карагали ул. М. Джалили 1б. Фактические границы земельного участка в несколько раз больше границ, узаконенных в порядке действующего земельного законодательства.



Рис. 1. Общая информация по слоям, содержащаяся в ГИС QGIS



Рис. 2. Фрагмент ортофотоплана



Рис. 3. Граница земельного участка по сведениям ЕГР

На основании вышесказанного можно сделать следующие выводы:

- научно-технический прогресс не мыслим без применения ГИС технологий,
- постоянно расширяются сферы использования ГИС технологий,
- применение ГИС технологий для мониторинга земель – это эффективный метод его реформирования,
- для формирования эффективных методов мониторинга земель возможно использовать опыт России и Монголии.

Список литературы

1. Сизов А.П. Мониторинг и охрана городских земель: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Изд-во МИИГАиК, 2009.
2. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов: Коллективная монография Батыкова А.Ж., Богданова О.В., Бударова В.А., Денисов В.В., Денисова Е.С., Казаков И.И., Киселева Н.А., Клепикова А.А., Курашко И.А., Липски С.А., Черданцева Н.Г., Молочко А.В., Окмянская В., Ошкина Е.А., Павлова В.А., Поршакова А.Н., Рашева А.Т., Сизов А.П., Солодков Н.Н., Тарбаев В.А. и др. –Пенза, 2019.
3. Сайнбаяр С., Нямсүрэн О., Эрхэмбаяр Э. Землепользование и землеустройство в Монголии. Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации (23-25 апреля 2015 г.). – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2015. – 274 с.
4. Сизов А. П. Опыт использования методов математической статистики при анализе результатов государственного земельного надзора Геодезия и картография. 2019. Т. 80. № 10. С. 55-64.

УДК 51.71

ДВИЖЕНИЕ ПЛАНЕТЫ ВОКРУГ ТРЕХ НЕПОДВИЖНЫХ ЗВЕЗД

А. О. Зайкина, К. Д. Яксубаев

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

В настоящее время разработана модель движения планеты вокруг двух звезд в пакете Mathcad [1]. На основании данной модели был сделан вывод об орбите планеты, которая может иметь форму «восьмёрки». В настоящей работе поставлена цель моделирования движения планеты вокруг трех неподвижных звезд, для выяснения изменения траектории планеты с течением времени.

Ключевые слова: движение планет, проектирование модели взаимодействия небесных тел.

At present, a model of planetary motion around two stars in the Mathcad package has been developed [1]. Based on this model, a conclusion was drawn about the orbit of the planet, which may take the form of an «eight». In this paper, the goal is to simulate the motion of the planet around three fixed stars, to determine the change in the trajectory of the planet over time.

Keywords: motion of planets, design of model of interaction of celestial bodies.

Исследуем задачу: «Какие формы может принимать траектория планеты, движущейся вокруг трех неподвижных звезд?». Исследование проведем с помощью численного моделирования в математическом пакете Mathcad [2]. Дифференциальное уравнение движения планеты решим приближенно с помощью встроенной функцией Odesolve. Расчет носит условный характер. Цель расчета: определение траектории движения планеты вокруг небесных тел и изучение изменения формы орбиты с течением времени.

Введем обозначения, представленные в таблице 1.

Наименование	Обозначения	Значения параметров в условных единицах
Масса планеты	m	0.001
Масса 1-ой звезды	M ₁	9
Масса 2-ой звезды	M ₂	17
Масса 3-ой звезды	M ₃	17
Гравитационная постоянная	γ	1
Продолжительность расчета	b(t)	
Параметр	d	100
Скорость движения планеты	v	1.35
Начальные координаты 1 звезды	(0;0)	(0;0)
Начальные координаты 2 звезды	(0;d)	(0;100)
Начальные координаты 3 звезды	(-d;0)	(-100;0)
Начальное положение планеты	(0;x ₀)	(0;116)
Координаты планеты в момент времени t	(x(t);y(t))	

Приведем систему уравнений (1), (2) [3], описывающую движение планеты вокруг трех неподвижных звезд [4].

$$\begin{aligned}
 & \text{Given} \\
 mx''(t) = & \frac{-\gamma * x(t)mM_1}{(x(t)^2 + y(t)^2)^{1.5}} - \frac{\gamma(x(t) - d)mM_2}{((x(t) - d)^2 + x(t)^2)^{1.5}} \\
 & - \frac{\gamma(x(t) + d)mM_3}{((x(t) + d)^2 + x(t)^2)^{1.5}}
 \end{aligned} \tag{1}$$

$$\begin{aligned}
 my''(t) = & \frac{-\gamma y(t)mM_1}{(x(t)^2 + y(t)^2)^{1.5}} - \frac{\gamma y(t)mM_2}{((x(t) - d)^2 + x(t)^2)^{1.5}} \\
 & - \frac{\gamma y(t)mM_3}{((x(t) + d)^2 + x(t)^2)^{1.5}}
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$x(0) = x_0 \quad y(0) = y_0$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \text{Odesolve} \left[\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, t, b, N \right]$$

С помощью блока Given-Obesolve построим график движения планеты. Получаем наглядное изображение формы траектории в зависимости от продолжительности полета планеты под влиянием трех неподвижных звезд (рис. 1).

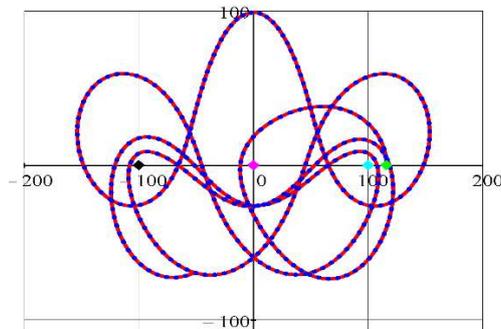


Рис. 1. Движение планеты при продолжительности расчета b=3500

Приведем траекторию движения планеты при b=5000 (рис. 2).

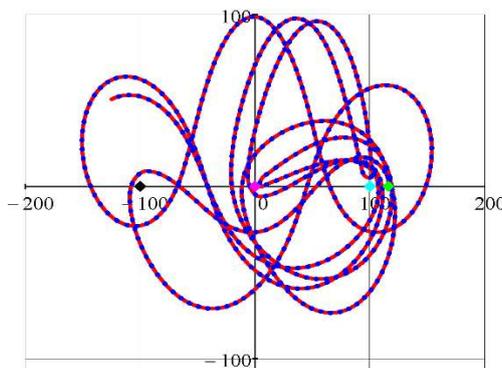


Рис. 2. Форма траектории движение планеты при b=5000

Мы можем сделать вывод о том, что планета будет вращаться возле трех звезд бесконечно долго. И при этом траектория не будет циклической, но присутствие частично хаотического движения планеты не отрывает ее от трех неподвижных звезд, к которым она тяготеет.

Список литературы

1. Зайкина, А.О. Движение планеты по восьмерке / А.О. Зайкина, К.Д. Яксубаев / VIII Международный форум молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников. – Россия, Астрахань. – АГАСУ. – 23-25 апреля 2019. – С. 136-138.
2. Очков, В.Ф. Движения планет: расчет и визуализация в среде Mathcad или Часы Кеплера / В.Ф. Очков, Е.П. Богомолова, Д.А. Иванов, К. Писачич / Электронный журнал «Cloud of Science». – 2015. – Т.2. – №2. ISSN 2409-031X. – <http://cloudofscience.ru>
3. Смутьский, И.И. Осесимметричное кулоновское взаимодействие и неустойчивость орбит / И.И. Смутьский. – Тюмень: Издательство «Институт криосферы Земли СО РАН». – 2013. – 30с.
4. Воскобойников, Ю.Е. Решение инженерных задач в пакете MathCAD: учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный, Л.А. Литвинов, Ю.Г. Черный. – Новосибирск: Издательство «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)». – 2013. – 120с. – ISBN 978-5-7795-0641-0.

УДК. 519.6

ПОГРЕШНОСТЬ АПРОКСИМАЦИИ ДУГ ОКРУЖНОСТЕЙ КУБИЧЕСКОЙ КРИВОЙ БЕЗЬЕ

Т. В. Хоменко

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

Вычислена погрешность аппроксимации дуг окружности кубической кривой Безье. Показано, что для грубых расчетов окружность можно аппроксимировать сплайном непрерывной первой производной, состоящим из двух кубических кривых Безье.

Ключевые слова: кривая Безье, сплайн, окружность, аппроксимация.

The error of approximation of the circle arcs of the cubic Bezier curve is calculated. It is shown that for rough calculations a circle can be approximated by a spline of a continuous first derivative consisting of two cubic Bezier curves.

Keywords: Bezier curve, spline, circle, approximation.

Взаимодействие математических и инженерных проектировочных пакетов приносит существенную выгоду, как для проектирования, так и для инженерных наук. В работе показаны преимущества такого объединения на примере использования и изучения свойств кривых Безье в процессе проектирования. Наилучшим математическим пакетом для организации взаимодействия с любым инженерным пакетом является комплекс Mathcad. Одним из важных достоинств этого замечательного математического пакета является тот факт, что формулы в нем изображаются точно так же, как они представлены в учебниках математики.

Приведем изображение кубической кривой Безье аппроксимирующую половину окружности (рис. 1.).

На рисунке 1 кубическая кривая Безье изображена и за пределами отрезка $[0,1]$ для того, чтобы кривую Безье можно было отличить от окружности.

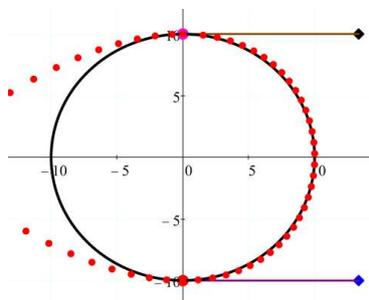


Рис. 1. Кривая Безье аппроксимирующая полуокружность

Величина отклонения кривой Безье от окружности вычисляется в норме пространства $C_{[a;b]}$, где $C_{[a;b]}$ – нормированное пространство функций, непрерывных на отрезке $[a; b]$. Норма в этом пространстве задается формулой:

$$\|f\| = \max_{a \leq x \leq b} |f(x)|$$

Применяемые обозначения таковы:

R – радиус окружности;

P_0, P_1, P_2, P_3 – точки, через которые проходит кривая Безье;

d – параметр, определяющий длину начального и конечных векторов кубической кривой Безье.

Точки, определяющие кубическую кривую Безье [1], имеют следующие координаты:

$$P_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ -R \end{pmatrix}, P_1 = \begin{pmatrix} d \\ -R \end{pmatrix}, P_2 = \begin{pmatrix} d \\ R \end{pmatrix}, P_3 = \begin{pmatrix} R \\ d \end{pmatrix}.$$

Задача состоит в том, чтобы найти значение параметра, d при котором погрешность аппроксимации дуг окружности кубической кривой Безье будет минимальным.

Сначала рассмотрим задачу аппроксимации полуокружности кубической кривой Безье. Совместим начальную, конечную и серединную точки кривой Безье с аналогичными точками полуокружности. Точное совмещение достигается при $d = \frac{4}{3}R$. Однако оказалось, что это очевидное решение, не является самым оптимальным решением поставленной задачи.

Формула кубической кривой Безье такова:

$$B(t) = (1-t)^3 P_0 + 3(1-t)^2 t P_1 + 3(1-t)t^2 P_2 + t^3 P_3$$

Для того, чтобы можно было вычислить погрешность аппроксимации полуокружности кубической кривой Безье, необходимо, чтобы на окружности и на кривой Безье текло одинаковое время [2]. Это означает, что параметрическое уравнение полуокружности нужно задать таким образом, чтобы при значении параметра равным $t = 0$ начальная точка окружности и кривой Безье совпали. А при значении параметра $t = 1$ у обеих кривых совпали конечные точки. Необходимое для данной задачи уравнение окружности будет иметь вид:

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R \sin(\pi t) \\ -R \cos(\pi t) \end{pmatrix}$$

Величина относительного отклонения кубической кривой Безье от полуокружности в безразмерной форме при $p = d/R$ равна [3, 4]:

$$G(t, p) = \sqrt{(3pt - 3pt^2 - \sin(\pi t))^2 + (\cos(\pi t) + 6t^2 - 4t^3 - 1)^2}$$

Абсолютное отклонение равно:

$$V(t, p) = RG(t, p), p = \frac{d}{R}.$$

И нам нужно найти оптимальное отклонение в норме пространства $C_{[0;1]}$, то есть нам нужно найти величину:

$$\delta = \min_{0 \leq p < \infty} \max_{0 \leq t \leq 1} |V(t, p)|$$

Приведем график оптимального относительного отклонения кривой Безье от полуокружности (рис. 2.).

Наименьшее отклонение кубической кривой Безье от полуокружности по норме пространства $C_{[0;1]}$ равно: $\delta = 0.04$ и достигается при $p = 1.285$.

В абсолютных величинах оптимальное отклонение в норме пространства $C_{[0;1]}$ равно: $\Delta = 0.04R$ и достигается при $d = 1.285R$.

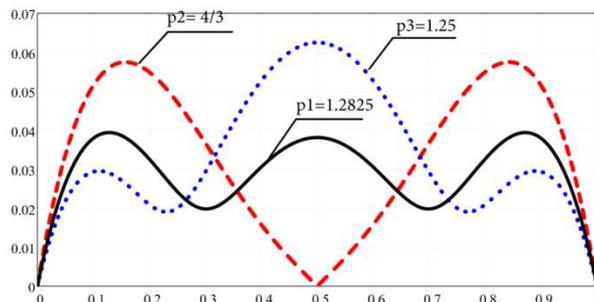


Рис. 2. Графики относительных отклонений кривой Безье от полуокружности

Левую половину окружности можно аппроксимировать еще одной кубической кривой Безье. Таким образом, полную окружность можно аппроксимировать с точностью $\Delta = 0.04R$ сплайном, состоящим из двух кубических кривых Безье, склеенных между собой гладким образом. У этого сплайна первая производная будет непрерывной, но вторая производная в точках склейки будет уже разрывной.

Просчеты задачи в пакете дают результаты, представленные в таблице.

Таблица

Относительные погрешности	
Углы	Относительные погрешности
180 ⁰	0.04
90 ⁰	0.0048
70 ⁰	0.0022
60 ⁰	0.0013
50 ⁰	0.0007

При угле в 50⁰ относительная ошибка составляет 0.0007, что составит 7 сантиметров на 100 метров трассы. Произведенный анализ оптимального применения кубической кривой Безье дает нам следующую методику использования этой кривой.

Дана следующая задача. Необходимо аппроксимировать заданную кривую сплайном, состоящим из нескольких кубических кривых Безье.

Методика. Необходимо разбить заданную кривую на несколько участков следующим образом:

- 1) на каждом из полученных участков углы наклона касательных должны отличаться друг от друга по модулю не более, чем на 50 градусов;
- 2) начальные и конечные точки каждого участка выбираются в качестве начальных и конечных точек кубической кривой Безье: P_0, P_3 ;
- 3) проводятся вектора скоростей: \vec{V}_0, \vec{V}_3 в начальных и конечных точках каждого участка;
- 4) на каждом участке точка P_1 выбирается так, чтобы она лежала на конце вектора скорости \vec{V}_0 ;
- 5) на каждом участке точка P_2 выбирается так, чтобы она лежала на конце вектора скорости \vec{V}_3 , взятого с отрицательным знаком, то есть на конце вектора $-\vec{V}_3$;
- 6) далее производится подгонка параметра d на каждом участке.

Можно на двух компьютерах организовать совместную и синхронную демонстрацию кубической кривой Безье в пакете Mathcad и этой же кривой Безье в Autocad. В пакете Autocad подгонка кубической кривой Безье производится передвижением точек P_1, P_2 . Фактически мы управляем касательными на концах кривой Безье, с целью добиться лучшей аппроксимации некой теоретической кривой. Но в пакете Mathcad можно организовать точно такие же действия, какие производит инженер на Автокаде при работе с кубической кривой Безье. Делается это следующим способом. В пакете Mathcad имеются управляющие кнопки (рис. 3).

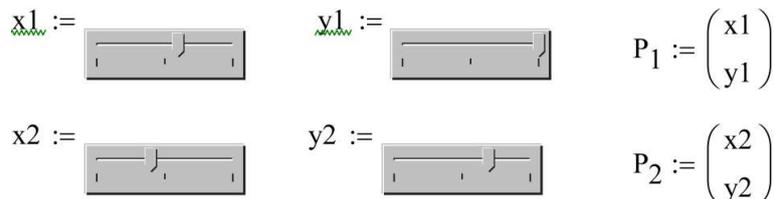


Рис. 3. Управление кривой Безье с помощью элементов управления пакета Mathcad

Передвигая регуляторы управляющих кнопок пакета Mathcad, мы можем в точности повторить действия инженера, работающего с кубической кривой Безье в проектировочном комплексе Autocad.

Список литературы

1. Сеславина А.И. Сплайны Безье: методические указания для студентов специальности «Управление и информатика в технических системах». – М.: МИИТ. – 2012. – 28с.
2. A primer on Bezier curves: A free, online book for when you really need to know how to do Bezier things. – <http://pomax.github.io/bezierinfo/>.
3. Bartels, R.H. Bezier Curves / R.H. Bartels, J.C. Beatty, B.A. Barsky // An Introduction to Splines for Use in Computer Graphics and Geometric Modelling. – San Francisco: Morgan Kaufmann. – 1998. – P. 211-245.
4. Knott, G.D. Interpolating Cubic Splines / G.D. Knott. – New York: Springer. – 2012. – 58p.

СОДЕРЖАНИЕ

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ БИОСФЕРОСОВМЕСТИМОЙ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Альземенова Е. В., Калмыкова Л. А.

Организация торгово-пешеходных пространств в городской среде с интеграцией элементов ландшафтного дизайна	3
<i>Афиногенова В. В.</i> Универсальные критерии городской среды	6
<i>Бардынина Е. В.</i> Архитектурно-планировочная организация научно-культурного центра в г. Астрахани	8
<i>Безроднов Г. А.</i> Организация ландшафта. Проект и выполнение	11
<i>Безроднова В. В.</i> Планировочная организация и оформление мест погребения	14
<i>Беседина И. В., Фоминых Т. А.</i> Межпредметные связи дисциплин изобразительного цикла и истории искусств в обучении дизайнеров	16
<i>Бондарева Н. И.</i> Фирменный стиль в дизайнерской деятельности и его теоретическое осмысление	19
<i>Васильева А. А.</i> армяно-григорианская церковь Петра и Павла как яркий пример классической архитектуры Астрахани	21
<i>Веденеева О. В.</i> Ознакомление с информационными системами в устройстве города	24
<i>Волошина А. С.</i> Концепция эко-архитектуры в современных жилых комплексах. Опыт скандинавских стран	27
<i>Ермолин Н. И., Ермолина О. А.</i> Адаптация объектов архитектурно – исторического наследия к современным потребностям общества, на примере реновации Дома купца М.С. Саркисова в г. Астрахани	29
<i>Иванченко И. А., Александрова Я. Н.</i> Зеленое строительство	31
<i>Иванченко И. А.</i> «Умное» жилище для людей с ограниченными возможностями	34
<i>Илюхин Б. Л.</i> Планировочная организация жилых кварталов на сложном рельефе	36
<i>Илюхин Б. Л., Лужманова Е. А.</i> Экономические аспекты повышения качества планировочных решений жилых домов в России	39
<i>Козлова И. А., Славин Р. Б.</i> 3D-моделирование разрезов в компас	41
<i>Курбатова Т. К., Овчинникова В. А.</i> Формирование современного устройства пешеходного перехода	44
<i>Леонова И. А.</i> Структура «современного» преподавания в вузе (на примере дисциплины «Конструкции в архитектуре и дизайне»)	46
<i>Новинская Н. А.</i> Архитектурно-планировочная организация конгрессно-выставочных центров в городе Астрахани	49
<i>Павлова В. В., Долотказина Н. С.</i> Кинетическое искусство в архитектуре	51
<i>Приказчикова Н. П.</i> Художественные принципы развития декоративных форм из стекла на пути к синтезу с архитектурой в 1960-1980 годах в России	54
<i>Раздрогоина С. А.</i> Композиция жилых комплексов в г. Астрахани	56
<i>Толтинская Т. П.</i> Парклеты как способ восполнения общественного пространства в городской среде	59
<i>Умаров И. И., Долотказина Н. С.</i> Тенденции современной архитектуры	62
<i>Храмова М. В.</i> Гармония целостности изображения	65

ЭНЕРГОРЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ, РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

<i>Попов Н. Н., Канбетов А. Ш.</i> Токсикологический режим казахстанской части Каспийского моря.....	68
<i>Феськова Е. А., Насонкина Н. Г., Лозинская В. А.</i> Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы как инструмент для улучшения экологического состояния водного объекта.....	71
<i>Абуова Г. Б., Ибатуллина В. Р.</i> Эффективность работы механического и химического методов обеззараживания воды.....	74
<i>Евсина Е. М.</i> Оценка влияния промышленных предприятий на окружающую природную среду и разработка природоохранных мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия.....	77
<i>Шуленбаева Ф. А., Оразалина А. М.</i> Проблемы рационального использования земельных ресурсов АПК Казахстана	79
<i>Митрофанов В. Е., Микрюкова Е. В.</i> Влияние удельного давления прессования на показатели водопоглощения и объемного разбухания фанерной панели	81
<i>Богатырев И. Т., Абуова Г. Б., Багдадюлян Д. А.</i> Проблемы организации тушения природных пожаров в южном регионе России.....	83
<i>Аляутдинова Ю. А., Луцев А. С.</i> Анализ высоковязких жидкостей для использования в гидравлических теплогенераторах	85
<i>Садуллаев Б. А., Кузьмин А. Н., Муканов Р. В., Муканова О. Р.</i> Решение вопросов, связанных с проблемами циркуляции в системе отопления многоквартирного дома	87
<i>Глазырина Н. С., Дюсекеев К. А.</i> Разработка технологии повторного использования сбросных вод водоподготовительной установки тепловой электростанции	90
<i>Шалак Н. Д., Галимова Л. В.</i> Анализ состояния климатических условий в учебных помещениях	93
<i>Стрелков А. К., Теплых С. Ю., Быстранова А. О.</i> Исследование состава и условий образования сточных вод маслоэкстракционного завода г. Безенчу	95
<i>Дыкова Е. Н., Лепещенко А. Е., Лисицына Ю. В., Сычева Е. В.</i> Экологический проект в начальной школе как средство формирования способов рационального использования природных ресурсов.....	98
<i>Сулейманов Р. Н., Дербасова Е. М., Боронина Л. В., Мурзаева Э. К.</i> Оценка использования камыша в качестве строительного материала при возведении малоэтажных жилых объектов.....	100
<i>Максимова Д. П., Просвирина И. С.</i> Интенсификация солнечной энергии дорожным покрытием	102
<i>Бодня М. С., Идрисова А. Н.</i> Совершенствование системы обучения по охране труда работников строительной отрасли.....	106
<i>Жукова О. И.</i> Актуальные вопросы накопления и обезвреживания отходов добычи и переработки углеводородного сырья	108
<i>Кузьмин А. Н., Муканова О. Р., Муканов Р. В., Свинцов В. Я.</i> Анализ и классификация котельных установок, используемых в системах ЖК.....	110
<i>Садуллаев Б. А., Муканова О. Р., Муканов Р. В., Палатов П. М.</i> Обоснование решений и мероприятий оптимального автономного теплоснабжения в сельских школах	112
<i>Королева Е. И., Капизова А. М., Алыкова Т. В., Егоров А. М.</i> Разработка новых продуктов и их способов получения из природных материалов Астраханской области.....	114
<i>Муканов Р. В., Муканова О. Р.</i> Технологические схемы систем централизованного теплоснабжения и их характеристики как объектов управления	116
<i>Качалова А. М., Глазов В. С.</i> Решения по отдельным требованиям пожарной безопасности при проектировании промышленных теплиц	118
<i>Лоскутов В. П., Изтелеуов Р. С., Капизова А. М., Егоров А. М.</i> Повышение стойкости огнеупорной футеровки за счёт снижения влияния примесей.....	121
<i>Боронина Л. В., Шикунская О. М., Садчиков П. Н., Усынина А. Э., Тажиева С. З.</i> Новые подходы при проектировании системы водоснабжения	123
<i>Ивченко А. В., Капизова А. М., Алыкова Т. В., Боронина М. В.</i> Получение энтеросорбента с антиоксидантными свойствами	126
<i>Боронина Л. В., Мурзаева Э. К., Давыдова Е. В.</i> О состоянии водоснабжения населенных пунктов Астраханской области: Проблемы и пути улучшения	129

<i>Бисенгалиев М. Д., Зайдемова Ж.К., Мухамбетжанова К. К.</i>	
Внедрение системы еврокодов в Республике Казахстан	131
<i>Стукалина Ю. Н., Боронина Л. В., Лукичева И. В.</i>	
Анализ методов удаления запахов на сооружениях очистки сточных вод	134
<i>Сахарова А. А., Геращенко А. А., Ханова Е. Л.</i>	
Оборотное водоснабжение как способ рационального использования водных ресурсов	136
<i>Урумбаева О. Б., Нань Фэн, Шиккульская О. М.</i>	
Анализ путей перехода энергетической отрасли на новую интеллектуальную технологическую базу	138
<i>Сокольский А. Ф., Сардина А. С., Семенов Д. Ю., Лысаков А.И.</i>	
Экспериментальное исследование механизма загрязнения подвочвенных вод на территориях нефтебаз города Астрахани.....	140
<i>Сокольский А. Ф., Сардина А. С., Семенов Д. Ю., Лысаков А. И.</i>	
Анализ попусков на Нижнюю Волгу.....	142
<i>Ким А. Н., Графова Е. О., Давыдова Е. В.</i>	
Пассивные системы глубокой очистки поверхностного стока с урбанизированных территорий	144
ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	
<i>Fedorov V. S., Kupchikova N. V.</i>	
Numerical researches of the work of the pile with end spherical broadening as part of the pile group.....	149
<i>Шаяхмедов Р. И., Позднякова В. А.</i>	
Удаление выхлопных газов в местах скопления городского транспорта в час пик	154
<i>Сугрова В. Е., Матвиенко П. А.</i>	
Воздействие пожара на конструкции автостоянок открытого типа.....	156
<i>Клокова Е. В.</i>	
Живучесть железобетонных конструкций	160
<i>Гребенюков А. А.</i>	
Методы сейсмоизоляции зданий и сооружений	162
<i>Кузютин Г. С.</i>	
Оценка огнестойкости изгибаемых железобетонных элементов, усиленных фиброматериалами	164
<i>Коноплева А. А., Завьялова О. Б.</i>	
Исследование работы монолитного каркаса с продольными ригелями, играющими роль парапета	166
<i>Завьялова О. Б, Куликов В. В.</i>	
Характер влияния величины сетки триангуляции на точность расчета перекрытий здания в программном комплексе «Мономах-САПР»	169
<i>Виноградов Д. Д., Завьялова О. Б.</i>	
Расчёт балок трибун зрелищных сооружений с учётом изменения расчётной схемы в процессе возведения	173
<i>Вычегжанин Е. В., Сычков А. Н.</i>	
Способы исключения крутильных колебаний по основным формам при проектировании многоэтажных монолитных зданий	175
<i>Шаяхмедов Р. И.</i>	
Использование метода технической эволюции инновационного консалтинга при изучении свойств строительных материалов.....	178
<i>Шаяхмедов Р. И., Евсеева С. С.</i>	
Приемы инновационного консалтинга и утилизация твердых бытовых отходов в домашнем хозяйстве	181
<i>Никифорова З. В., Тимофеев Н. М.</i>	
Геодезическое обслуживание строительства на больших площадях на примере «Фунтовская солнечная электростанция мощностью 60 МВт» приволжского района Астраханской области	183
<i>Никифорова З. В., Константинова Е. А., Волкова Е. А.</i>	
Мониторинг бортов карьера гипсового месторождения Астраханской области.....	185
<i>Т. Н. Кобзева, З. В. Никифорова, А. В. Миляева</i>	
Современный подход к использованию спутниковых технологий в строительстве.....	188
<i>Никифорова З. В., Сигитов А. В.</i>	
Построения сети постоянно действующих базовых референцных станций ООО «РН – СТАВРОПОЛЬНЕФТЕГАЗ»	190
<i>Стрелков С. П., Константинова Е. А., Чунчалиева О. Э.</i>	
Проведение инженерно-гидрографических работ Северного Каспия	193
<i>Стрелков С. П., Константинова Е.А., Рыбалкина Л. Н.</i>	
Применение беспилотных летательных аппаратов в условиях горнодобывающих предприятий для осуществления маркшейдерской съемки	194
<i>Кобзева Т. Н., Зайкина А. О., Беталгериев С. М-Э.</i>	
Краткие сведения о местонахождении географического центра России.....	196
<i>Калашиник Ж. В., Хасянова А. Д.</i>	
К вопросу разработки модели линейно-блокового строения геологических структур.....	197
<i>Кобзева Т. Н., Лукаржевский С. Т., Корноухов А. В.</i>	
Нивелирование II класса при мониторинге геодинамического полигона (на примере Мамонтовского месторождения г. Пыть-Ях)	200

<i>Завьялова О. Б., Вопилова А. А.</i>	
Влияние выбора исполнения наружных продольных стен на значения деформаций и внутренних усилий от горизонтальной ветровой нагрузки для 18-ти этажного монолитного 2-х секционного жилого дома в г. Астрахани	203
<i>Лазарева С. С., Локтионова Т. С.</i>	
Исследование особенностей ведения документации при проведении авторского надзора.....	206
<i>Курамышин Р. Х., Пайлеваниян Л. О.</i>	
Особенности адаптации проектных решений, выполненных по зарубежным нормам в условиях РФ	208
<i>Страхова Н. А., Утегенов Б. Б., Курманалиев А. В., Белова Н. А., Кортюченко Л. П.</i>	
Подбор модификаторов для композиционного строительного материала.....	210
<i>Хрипушина В. В.</i>	
Проектирование кровель с учетом международных стандартов.....	213

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<i>Багдадюлян Д. А., Капизова А. М., Богатырев И. Т.</i>	
Использование интеграционных кейсов в процессе обучения студентов специальности «Пожарная безопасность».....	216
<i>Бычков Д. М.</i>	
Эмотивный анализ текста в вузовском курсе «Культура речи и деловое общение».....	218
<i>Karaulova A. D.</i>	
The assimilation of englishism in the oral discourse of monolinguals and bilinguals as a result of the formation of the linguistic living environment of foreign students from neighboring countries	221
<i>Karaulova A. D., Savelieva Yu. A., Medetova I. A.</i>	
Differentiations in the field of interpretation of borrowings in mono and the bilingual discourse of the European population under the conditions of migration policy.....	224
<i>Коновалова Е. Н.</i>	
Субъективность как философская проблема	226
<i>Кузнецов И. А., Ткаченко В. В., Антипкина Л. В.</i>	
Физическое развитие и физиометрические показатели студентов Астраханского государственного архитектурно-строительного университета с учетом их питания.....	229
<i>Сызранов А. В.</i>	
Опыт европейской миграционной политики и пути его применения в России.....	231
<i>Шафеева Д. Р., Возжина И. А.</i>	
Инфраструктурные особенности безбарьерной среды в сложившейся жилой застройке г. Волгограда.....	234

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ

<i>Карлина Е.П., Вольнский И. А.</i>	
Развитие портовой инфраструктуры в системе экономической устойчивости региона	237
<i>Коннова С. Н., Егорова О. Д., Егоров А. М.</i>	
Факторы экономической безопасности предприятия	239
<i>Вайчулис А.Ю., Давыдова А. Д., Савчук Т. А.</i>	
Современное состояние рынка труда на примере Астраханской области	242
<i>Кондратьева Е. Г., Фадеева И. Е.</i>	
Актуальные проблемы развития строительного рынка жилья в России	245
<i>Савельева Ю. А., Медетова И. А.</i>	
Основные показатели социально-экономического развития региона	247
<i>Муканов Р. В., Дербасова Е. М., Палатов П. М., Свищев В. Я.</i>	
Анализ методик оценки экономического ущерба от незаконных врезок в газопроводы	249
<i>Симоненко Л. Г.</i>	
Аспекты формирования резервов для устойчивости и перспективы развития предприятий.....	251
<i>Вайчулис А. Ю., Маринина А. С., Сулинова М. С.</i>	
Современные проблемы развития предпринимательской деятельности в строительстве на примере Астраханской области	253
<i>Гвоздарева Л. П., Кузнецова И. Ю.</i>	
Упрощенный метод оценки стоимости бизнеса	256
<i>Лихобабин В. К., Маринина А. С., Сулинова М. С.</i>	
Факторинг и его влияние на развитие малого бизнеса РФ	258
<i>Лихобабин В. К., Голубничева Е. М., Якубова К. С.</i>	
Особенности проведения государственных закупок на подрядные торги в строительстве	261
<i>Богомолова Л. Ю., Савчук Т. А.</i>	
Личные риски главного бухгалтера при банкротстве организации	264
<i>Богомолова Л. Ю., Давыдова А. Д.</i>	
Ошибки в бухгалтерском учете и способы их устранения	266
<i>Максимова В. П., Утебкалиев А. А., Вайчулис А. Ю.</i>	
Экономические проблемы развития животноводства в Астраханской области.....	267
<i>Вайчулис А. Ю., Голубничева Е. М., Якубова К. С.</i>	
Экономико-правовое регулирование внешнеэкономической деятельности в России	270

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНЖИНИРИНГ СМАРТ-СИСТЕМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

<i>Абдалин В. А., Яксубаев К. Д.</i> О нормальном ударе конусом по гибкой упругой мембране	274
<i>Яксубаев К. Д., Меньшикова С. Н.</i> Живой СНиП для переходной кривой	276
<i>Быкова В. П., Скатов Е. С.</i> Информационные технологии и руководство самостоятельной работой студентов	279
<i>Малютина Т. П., Давыденко И. П., Старченко Ж. В.</i> Задание эвольвентной цилиндрической поверхности методом подвижного симплекса	281
<i>Дюсекеев К. А., Муканова Ж. А.</i> Цифровизация как решение проблем системы высшего образования.....	284
<i>Немерицкая Е. А., Евсина Е. М.</i> Математическая модель расчета систем вентиляции в пассажирских вагонах	287
<i>Константинова Е. А., Стрелков С. П., Лежнина Ю. А., Ганболд Улзийсайхан, Уржинханд Содномдаржаа</i> Использование геоинформационных систем для мониторинга земельного фонда.....	289
<i>Зайкина А. О., К. Д. Яксубаев</i> Движение планеты вокруг трех неподвижных звезд	291
<i>Хоменко Т. В.</i> Погрешность аппроксимации дуг окружностей кубической кривой Безье.....	293

Перспективы развития строительного комплекса

**Материалы XIII Международной
научно-практической конференции
профессорско-преподавательского состава,
молодых ученых и студентов
«Перспективы социально-экономического развития
стран и регионов»**

г. Астрахань, 29–31 октября 2019 г.

Материалы публикуются в авторской редакции

Технический редактор С. С. Кострыкина

Подписано к печати 14.12.2019.
Формат 60×80 1/16. Усл. печ. л. 25,8. Уч.-изд. л. 36,2.
Заказ № 4315. Тираж 26 экз.

Отпечатано в Астраханской цифровой типографии
(ИП Сорокин Роман Васильевич)
414040, г. Астрахань, пл. К. Маркса, 33, 5-й этаж, 5-й офис
Тел./факс: (8512) 54-00-11
E-mail: RomanSorokin@list.ru