

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

МЕЖВУЗОВСКИЙ СБОРНИК СТАТЕЙ

ЛАУРЕАТОВ КОНКУРСОВ

ВЫПУСК 11

Нижегород

2009

УДК 378:001.891

Межвузовский сборник статей лауреатов конкурсов. Выпуск 11. – Н. Новгород: Нижегород. гос. архит.- строит. ун-т, 2009. – 348 с.

Издание представляет собой ежегодно выпускаемый сборник материалов выпускных квалификационных и научных работ студентов и магистрантов вузов России, отмеченных на региональных и всероссийских конкурсах, и способствует активному привлечению талантливой молодежи к научному творчеству.

Межвузовский сборник статей лауреатов конкурсов 2009 года посвящен 80-летию со дня основания Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета.

Редакционная коллегия

**В.Н. Бобылев, А.И. Колесов, Н.М. Коннов,
Е.К. Никольский, А.В. Янченко, М.А. Кочева, В.В. Втюрина**

© Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2009

Антипова Ж.В., Чечин А.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

**ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ –
ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Объекты культурного наследия согласно ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» представляют собой уникальную ценность для всего многонационального народа Российской Федерации и являются неотъемлемой частью всемирного культурного наследия.

Нижегородская область богата своей историей, корни ее уходят в далекую древность. Находящиеся на территории области памятники истории и культуры составляют часть исторического наследия российского народа. На территории Нижегородской области по состоянию на 01.01.2000 г. находится 2915 памятников истории и культуры, из которых 395 федерального значения, в том числе памятников археологии – 50, истории – 31, архитектуры – 308, искусства – 6. Наиболее многозначительная группа памятников федерального значения в Нижегородской области – это памятники архитектуры. К древнейшим из них относятся два памятника XVI века – стены и башни Нижегородского кремля (1500-1510-е гг.) и Никольская церковь (1555 г.) в г. Балахне. Основной массив памятников – это памятники XIX – начала XX веков.

Применение геоинформационных технологий при учете памятников культурного наследия позволяет собирать, систематизировать, хранить, использовать и анализировать информацию о памятниках культурного наследия, а также привязывать объекты культурного наследия к современному адресному плану.

Основные возможности геоинформационных систем в учете памятников архитектурного наследия следующие:

- пространственно-территориальное представление памятников на электронной карте;
- послойное представление данных;
- привязка разнообразной атрибутивной информации, по которой в дальнейшем можно строить запросы и создавать тематические карты;
- обработка разнотипной информации, что позволяет использовать все имеющиеся материалы по памятникам;
- развитие и пополнение системы.

На начальном этапе создания ГИС-проекта памятников архитектурного наследия федерального значения Нижегородской области была создана база данных по исследуемым объектам в Microsoft Office Access. Памятники архитектурного наследия в базе данных разделены на одиночные и комплексные объекты. База данных содержит следующую информацию: название объекта, тип (собор, церковь, дом и т.д), датировка объекта, местоположение, архитектор, вид пользования, пользователь объекта, название документов о постановке объекта на государственную охрану и о зонах охраны, наличие паспорта, архитектурные особенности, фотоизображение, координаты. База данных предусматривает формы ввода данных по памятникам, просмотр информации в виде отчетов, запросы на поиск объектов по названию и типу. Данные операции выполняются через кнопочную форму. Созданные таблицы базы данных Access были открыты в программе MapInfo Professional. После этого все объекты были нанесены на векторизованную картографическую основу – карту Нижегородской области масштаба 1:500000. Каждый памятник, нанесенный на карту, неразрывно связан с соответствующей записью в таблице базы данных.

Созданный проект геоинформационной системы позволяет автоматизировать процесс учета объектов культурного наследия и их поиска по определенным запросам пользователей

на получение интересующей информации. Учетная информация поможет осуществлять программы и проекты по сохранению, восстановлению, охране и использованию памятников, которые с течением времени разрушаются и утрачиваются без надлежащего контроля за их состоянием.

К основным мероприятиям по сохранению памятников следует отнести проведение экологического мониторинга недвижимых объектов культурного наследия, включающего натурные обследования, визуальную экспертную оценку, инструментальные замеры, лабораторные исследования, библиографические и архивные исследования с целью выявления объектов, подверженных естественным и антропогенным факторам экологического риска и принятия мер по их сохранению, восстановлению и охране.

Анциферова Е.В., Кайдалова Е.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРОДСКИХ ВИЛЛ

Демократизация общества обуславливает демократизацию архитектуры. Городская вилла – результат стремления к комфорту в стесненных ростом населения городских условиях, лежащий между многоквартирным домом и виллой и сочетающий в себе экономичность первого и комфортные условия второй.

Городская вилла – это не только комфортабельный дом, но и свободный участок вокруг и статусное окружение. Для такого типа жилища предусматриваются наиболее ценные площадки селитебной территории, где возможна быстрая связь с центрами притяжения. Домовладение расположено близ общегородских рекреационных зон города, располагающих садом или парком, по берегам рек и водохранилищ, а также в престижных исторических районах. Площадку для возведения городской виллы не желательно располагать близко к магистрали либо она должна быть отделена естественной преградой от шума и пыли транспортных потоков. Как видно, требования к месту достаточно высоки. Едва ли этот тип жилого дома послужит для простого заполнения пауз в застройке. Впрочем, действительность диктует свои условия и компромиссных решений, в том числе и в расположении, здесь не избежать.

Морфологические признаки, которые несет в себе городская вилла, коренятся в городской среде рубежа XIX – XX столетий, поэтому среди старых реконструируемых кварталов, перемежающихся со скверами и усадьбами, городская вилла окажется наиболее уместной. Она обладает незначительным строительным объемом и разнообразием планировок и служит для проживания малого числа семей, не связанных родственными узами. Дом включает несколько, как правило, до шести (реже до 12) жилых ячеек – «квартир-вилл», сблокированных преимущественно по вертикали (тип дома смешанной секционнно-блокированной структуры [1]) и достигает шести (реже восьми) уровней. Большинство объектов, обладающих свойствами городской виллы, тяготеет к центробежной или центростремительной композиции. Стремясь в каждой отдельной жилой ячейке воплотить как можно больше преимуществ виллы, дом обрастает террасами, лоджиями, балконами, таким образом, создается многослойная оболочка. Усиливает эффект «слоистости» обилие стекла, посредством которого достигается большая связь с окружающим пейзажем. Конечно, наличие открытых пространств и обширных оконных проемов зависит от климатических и градостроительных условий, а их распределение от ориентации здания. Помимо этого, при создании экстерьера всегда будет стоять задача визуально изолировать архитектурными средствами приквартирные участки и индивидуальные входы. Этим, а также объемным выявлением квартир на фасадах, объясняется сложная конфигурация зданий, богатая пластика объема с чередованием

выступов и ниш. Большие возможности интеграции постройки в природное окружение дают перепады рельефа на участке строительства. Используя это преимущество можно также организовать самостоятельные входы в разные уровни дома (рис. 1).

Следует сказать о зонировании жилой ячейки. Они характеризуются широким и индивидуальным набором помещений, которые компоуются в два обособленных блока: общественный и приватный. Общественный блок, к тому же, подразделяется на общесемейную, общедоступную и гостевую зоны. Большинство квартир решено в нескольких уровнях, что является лучшим способом зонирования, и, кроме того, позволяет осветить квартиры не менее чем с трех сторон. Помимо общепринятых общественной и приватной зон, в некоторых представленных проектах сформированы зачатки, так сказать, хозблока, где связаны: неизбежная для такого уровня жилища комната обслуживающего персонала, кладовая, иногда дублирующий выход, сюда же может примыкать и кухня. Именно ввиду привлечения обслуживающего персонала возможна изоляция кухни [2]. Для более комфортной функциональной организации помещения общественной зоны дифференцируются на три вышеуказанные группы. Помещения общественной зоны выполняются как пространственно и визуально взаимосвязанная система помещений, имеющая, по возможности, раскрытие на наиболее выразительные ландшафтные комплексы и на наиболее многолюдные и шумные участки, а наиболее уединенные отдаются под приватную зону [3] (рис. 2). Преобладающие планировочные решения – это квартира-этаж и квартира в несколько уровней с широким световым фронтом. Для квартир первого этажа устраивается свой вход, квартиры на высоте обслуживает просторный лестнично-лифтовой блок.

Выделяются следующие специфические черты жилых ячеек:

- развернутая рекреационно-познавательная программа, а именно: наличие библиотеки, кабинета, учебных и игровых комнат, бильярдной, музыкального салона, кинопроекторной;
- полное снабжение отдельных зон и некоторых жилых комнат обслуживающими помещениями (санитарно-гигиеническими узлами, гардеробными, кладовыми);
- присутствие гостевых комнат, наличие помещений для наемного обслуживающего персонала;
- обязательное наличие нескольких открытых озелененных пространств общественного и приватного характера.

Внеквартирные помещения и придомовая территория формируются с учетом пожеланий домовладельцев, а также исходя из соображений комфорта. В связи с этим предлагаются как желательные: спортивный комплекс, библиотека, терраса и солярий на крыше, так и обязательные: вестибюль, поэтажные холлы, подземный гараж, помещения для обслуживающего персонала дома. На придомовой территории разбиваются индивидуальные участки, размещается парковка и, предусматривается интенсивное озеленение, общие площадки. Часть территории занимают въезд и выезд из подземного гаража, и общий подход к дому.

Таким образом, городская вилла демонстрирует многообразие пространственно-организационных характеристик. В конце прошлого века с утверждением в области проектирования индивидуализации и более зрелых представлений о комфортном жилище черты городских вилл стали проявляться и в отечественной практике [4]. Несмотря на немногочисленные упоминания о нем в российской прессе и отсутствие архитектурной типологии, включающей городскую виллу, такой тип жилища до сих пор обогащает платежеспособный сегмент рынка недвижимости, предлагая связь с природным окружением и историческим городом, высокий уровень приватности, развитую объемно-планировочную структуру.

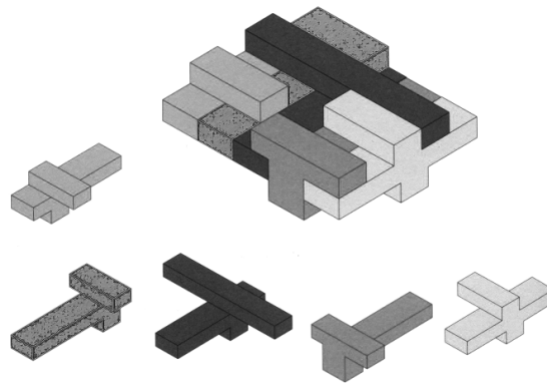


Рис. 1. Схема компоновки квартир городской виллы на примере жилого дома Villa Overgooi, Нидерланды, Next Architects, 2007-2008гг.

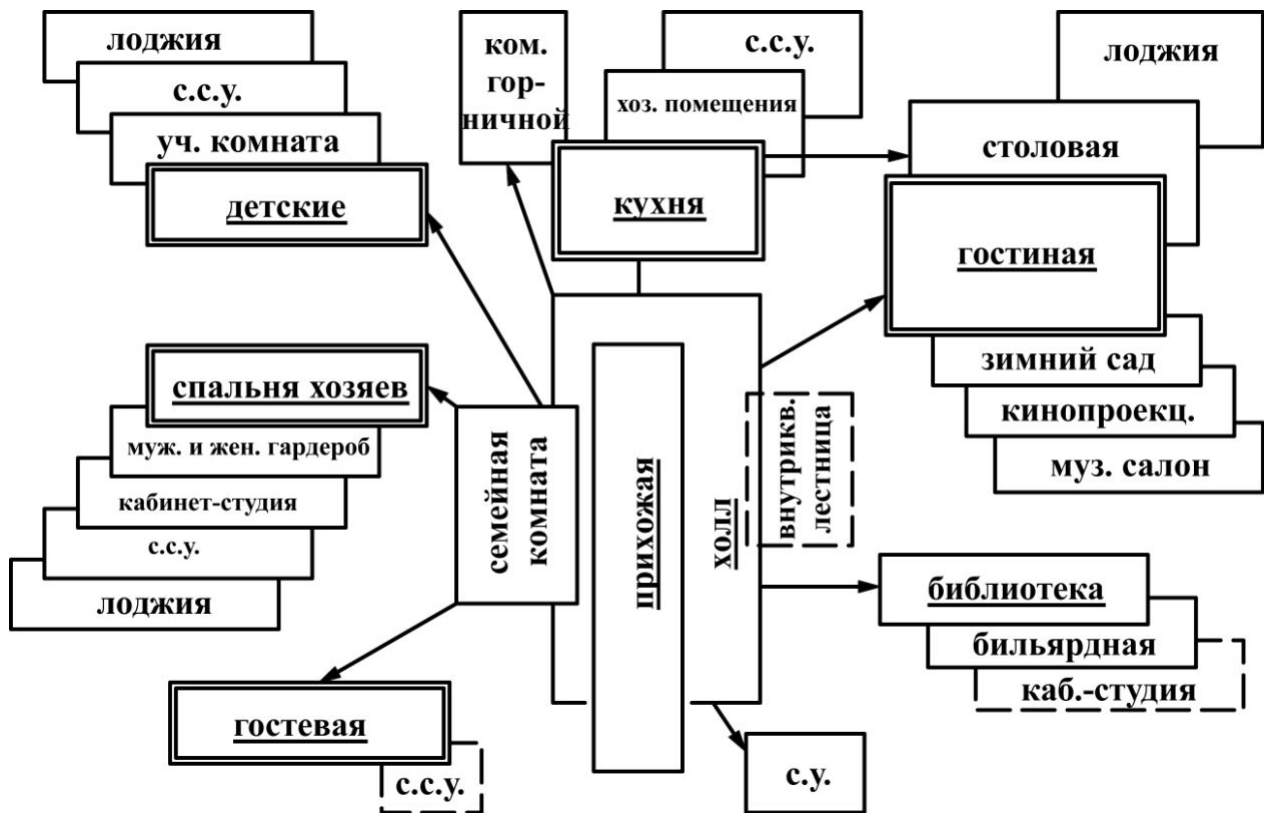


Рис. 2. Функционально-пространственная организация жилой ячейки городской виллы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архитектурное проектирование жилых зданий: учебник для вузов/ М. В. Лисициан и др. - М.: Стройиздат, 1990. - 448 с.
2. Токарев П. Элитность: движение к норме / Н.Токарев // Проект Россия. - 2004.-№32.- С. 26-29.
3. Меренков, А. В. Янковская Ю. С. / А. В. Мерёнков, Ю. С. Янковская Малоэтажный жилой дом. - Екатеринбург Архитектон, 2002. -102 с.
4. Березин Д. В., Меренков А. В. Квартира как особняк («Городская вилла» нового типа в проектах студентов УралГАХА) / Д. В. Березин, А. В. Меренков // «Известия ВУЗов. Архитектон». – 2006. – №15. – Режим доступа: http://archvuz.ru/magazine/Numbers/2006_03

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ МУЗЕЕВ ДЕРЕВЯННОГО ЗОДЧЕСТВА

В современном мире активно проявляется интерес к сохранению архитектурных, исторических и культурных ценностей, в число которых входят объекты, расположенные в музеях деревянного зодчества. Эти музеи начали создаваться в 50-70-х годах с целью сохранения памятников деревянной архитектуры, которым угрожало разрушение или от строительства гидротехнических систем, или от времени и пожаров. В настоящее время в России существует 25 музеев деревянного зодчества. Они представляют собой единый комплекс объектов недвижимости, включающий земельные участки, здания, строения и сооружения.

Уровень и объемы имеющейся сейчас информации, необходимой для управления и развития музеев деревянного зодчества настолько велики, что уже не возможно ее представление, анализ и понимание без внедрения современных аппаратно-программных средств. Поэтому становится крайне необходимым и актуальным создание информационной системы на основе современных компьютерных технологий и телекоммуникаций. Она может использоваться для получения полной информации об окружающей природной среде, имеющихся объектах недвижимости, а также о тех последствиях, которые оказывает человеческая деятельность на исследуемые объекты.

Применение геоинформационных и кадастровых информационных систем дает возможность комплексно подойти к решению поставленной задачи формирования базы данных кадастра объектов недвижимости, необходимой для управления и развития землепользований музеев деревянного зодчества.

В работе изложен процесс разработки информационной системы кадастра недвижимости «Музеи деревянного зодчества» на примере Музея архитектуры и быта народов Нижегородского Поволжья. В ходе проектирования геоинформационной системы «Музеи деревянного зодчества» были разработаны концептуальная и логическая модели базы данных. Проектирование вышеперечисленных моделей велось для внутренней (создавалась в программе MapInfo 7.8) и внешней (создавалась в программе Microsoft Access 2007) баз данных. Разработанная геоинформационная система кадастра недвижимости представляет собой интегрированную ГИС с послойной векторно-топологической организацией данных. Пространственные данные организованы в виде топологически связанных точечных, линейных и полигональных объектов. Логическая модель проекта включает организацию графических и атрибутивных данных, а также ER-диаграмму.

На основе спроектированной логической модели была создана информационная система кадастра недвижимости «Музей архитектуры и быта народов Нижегородского Поволжья». Она представляет собой совокупность базы данных и цифровой карты исследуемой территории. Созданная на основе логической и физической моделей база данных отвечает поставленным при ее проектировании задачам: она обеспечивает систематизацию, учет и хранение сведений о Музее архитектуры и быта народов Нижегородского Поволжья, позволяет вводить, хранить, обрабатывать и анализировать новые данные. Также данную базу можно использовать для систематизации сведений о любых музеях деревянного зодчества, так как используемые в базе критерии универсальны для всех музеев, и она может быть легко допроектирована под нужды любого из них.

Особое внимание в работе было уделено изучению основных экологических факторов, определяющих жизненный цикл музеев деревянного зодчества. Наиболее существенное влияние на землепользование музеев деревянного зодчества оказывают подтопление, деградация растительности, рекреационные нагрузки, загрязненность

воздушного бассейна отработавшими газами автотранспорта, а также грызуны, насекомые, грибки и плесень. Для защиты территории музеев деревянного зодчества и размещаемых на них памятников народной архитектуры от вредного воздействия экологических факторов необходимо создавать охранных зон, соблюдать требования, предъявляемые к водоохраным зонам, проводить мероприятия для защиты территорий от подтопления, применять специальные средства для защиты деревянных памятников от гниения и от вредных для древесины насекомых.

Результаты дипломного проектирования могут использоваться в качестве информационного источника, обеспечивающего управление и охрану музеев деревянного зодчества, при создании генерального плана музеев и для различных видов проектирования (ландшафтного, проектировании функциональных зон), для градостроительного, экологического мониторинга, а также для повышения инвестиционной и туристической привлекательности музеев.

Балуева М.А., Дуцев М.В.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

СОВРЕМЕННЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ДОВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Творческое, эстетическое и профессиональное воспитание подрастающего поколения определяет уровень культуры общества, его экономическое и социальное благополучие. В настоящее время вопрос разностороннего развития личности как никогда актуален, поскольку новая постиндустриальная цивилизация требует человека с еще более мощным творческим и гражданским потенциалом.

Архитектура издревле была первичным творчеством. Человек приспосабливает для себя и постоянно совершенствует природные пространства, а эти пространства, в свою очередь, меняют самого человека, делая его более умелым и творчески мыслящим. Такие возможности архитектуры востребованы сегодня в целях развития в каждом его природных творческих начал, воспитания человека-творца.

Среди образовательных центров творческой направленности в нашей стране широкое распространение получили детские музыкальные и художественные школы дополнительного образования. Комплексные архитектурно-художественные школы и студии продолжают оставаться единичными. При этом именно формирование таких комплексных центров должно быть направлено на общекультурное развитие детей, гармоничное воспитание их личностных качеств и творческого потенциала, а также на помощь в профориентации.

С многолетним опытом работы отечественных школ и студий сложилась фундаментальная методическая база, позволяющая применять ее для развития деятельности в области АХДО. Каждый из таких образовательных центров имеет свои подходы и индивидуальные методики, совершенствующиеся из года в год. Целесообразно выделить ряд наиболее передовых отечественных представителей этого направления.

Школа архитектурного развития (ШАР), основанная при Московском архитектурном институте МАРХИ, наследует 250-летний опыт Российского архитектурно-художественного образования детей и подростков в студиях и базируется на социально-философских, психологических и педагогических изысканиях мыслителей разных стран (Л.Н.Толстой, Л.С.Выготский – Россия; А.Бергсон, Ж.Пиаже – Франция; В.Гете и Р.Штайнер - Германия и др.) и современных теоретико-методологических принципах построения творческого созидательного образования.

Ядром образовательного процесса выступает пространственное творчество – процесс преобразования пространств, развивающий разносторонний потенциал учащихся. Созидая

пространства своего бытия, учащиеся тем самым совершенствуют и себя в творческом отношении, становясь социально активными, эмоционально и интеллектуально развитыми, чувствующими и понимающими гармонию в общекультурном и социальном пространстве.

Детская архитектурно-художественная студия «Модуль» организована в Москве в 1987 году. Ее деятельность курируется архитектурным бюро «Адомшар». Главная задача студии – дать детям те знания в области культуры, которые они не получают в школьном образовании и развивать те способности, которые также остаются почти не задействованным (пространственное мышление, цветовое видение, воображение, фантазию и многое другое). Концепция программы звучит следующим образом: «Изучая чужую культуру через творчество, глубже понять культуру своего народа и раскрыть свои возможности в искусстве».

Детская архитектурно-дизайнерская школа «ДАШКА» зародилась на архитектурном факультете Казанского государственного архитектурно-строительного университета КГАСУ в 1987 году. Методика школы базируется на оригинальных авторских разработках преподавателей, вбирающих накопленный школой собственный опыт и опыт коллег из подобных школ и студий страны.

Главными задачами школы являются: развитие творческих способностей и способности к самовыражению; развитие образного, пространственного мышления у детей; развитие умения воплощать свой замысел в графических и объемных композициях; профессиональная ориентация и знакомство с профессиями архитектора, дизайнера, связанными с эстетической организацией окружающей искусственной среды; начальная подготовка к дальнейшему профессиональному обучению. Занятия в школе делятся на несколько ступеней с определенным для каждого возраста методическим подходом и набором дисциплин: «СТУДИЯ» (дети 5-10 лет), «ШКОЛА» (дети 11-13 лет), «Студия для взрослых». В школе сделан акцент на синэстетическое развитие личности.

В Нижнем Новгороде архитектурная студия функционировала в 1980-х годах в Доме Архитектора, но её деятельность была приостановлена. В настоящее время в нашем городе довузовское архитектурно-художественное образование внедряется только частично: профессионально ориентированные дисциплины в школе № 14, профильная средняя школа им. Ломоносова с целевой направленностью, подготовительные курсы в ННГАСУ. Мы считаем целесообразным создание в Нижнем Новгороде централизованной студии АХДО на основе учебно-методической, научной и материальной базы ННГАСУ.

Деятельность студии должна представлять собой ветвь дополнительного образования. Главный аспект деятельности направлен на общекультурное развитие, обогащение личности через приобщение к архитектуре; живописи, графике, скульптуре; музыке, философии и другим направлениям творческой деятельности. Занятия в студии можно разделить на несколько этапов, в зависимости от возраста учащихся: подготовительный, основной, специализированный и хобби-классы.

Подготовительный этап (дети 2-5 лет) направлен на определение творческих наклонностей и способностей ребенка, на побуждение тяги к творчеству через игру. Основной этап (дети 6-10 лет) ориентирует на комплексное эстетическое развитие; развитие синэстетического восприятия, включая музыкальное; образного мышления, воображения, фантазии; простейших умений графического изображения и объемного моделирования; развитие способности к самовыражению. Специализированный этап (дети 11-16 лет) – формирование умений в области графики, техники акварели и гуаши, развитие образного и объемно-пространственного композиционного мышления, знакомство с историей архитектуры, искусства, музыки; знакомство с профессиями архитектора и дизайнера. Хобби-класс рассчитан на взрослую аудиторию и включает практические занятия по рисунку, живописи и художественной композиции; преподаются основы профессий архитектора и дизайнера. На базе студии будет предусмотрена организация выставок, мастер-классов, олимпиад, конкурсов и театрализованных праздников.

За основную методическую концепцию студии предлагается взять *синтезирующий* метод обучения, который предусматривает совмещение лекционных и практических курсов. В этом случае процесс станет непрерывным и будет усвоен учащимися как целостная система. В перспективе предполагается расширять спектр видов и направлений искусств, делая упор на синэстетическом развитии личности. Таким образом, предлагаемая студия АХДО будет служить развитию разносторонних подходов к образованию и воспитанию на современном этапе, обобщая опыт отечественных и зарубежных архитектурных школ, включая нижегородский.

Батусова М.С., Арбузова Н.Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОСОБЕННОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В РЕСТОРАНАХ ВЫСШЕГО КЛАССА НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОГО РЕСТОРАННОГО РЫНКА

За последние годы ресторанный бизнес вырос в довольно зрелую сферу предпринимательства, со своими законами и ценностями, со своей теорией и практикой.

Для облегчения ориентирования среди ресторанов различного уровня обслуживания, различных типов кухни, различных ценовых категорий существуют разнообразные системы классификации, в том числе одна из систем классификации представлена в национальном стандарте ГОСТ Р 50762-2007. Однако существующая дифференциация ресторанов является достаточно условной и неоднозначной.

Отдельное место в любой классификации занимает класс «люкс», предъявляющий специфические и, что особенно важно, высокие требования к ресторанам этой категории. Потребность в ресторанах такого уровня в настоящее время растет с развитием общей ресторанной культуры.

Согласно ГОСТ Р 50762-2007 «Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания», введенному в действие 1 января 2009, самой высшей категорией ресторанов является класс «люкс», который подразумевает «широкий выбор услуг, предоставляемых потребителям, высокий уровень комфортности и удобство размещения потребителей в зале, широкий ассортимент оригинальных, изысканных заказных и фирменных блюд, изделий, характерных для ресторанов, изысканная сервировка столов, фирменный стиль, изысканность и оригинальность интерьера».

Особую роль в сегменте «люкс» играет потребитель. Категория потребителей услуг класса «люкс» характеризуется недоступностью и относительной закрытостью. Негласных правил в мире этого сегмента очень много, а товары и услуги служат понятным языком социального общения между ними. Таким образом, чем выше социальное положение, тем больше пищу, и напитки воспринимают как символический образ для демонстрации совершенства во вкусах, знаниях, принадлежности определенному общественному классу.

Классификация, представленная в национальном стандарте, в первую очередь нужна рестораторам, чтобы знать, как нужно работать и на что ориентироваться, а гостям ресторанов - чтобы знать, на что рассчитывать. Однако за последние годы ничего нового в этой сфере не появилось, а переизданный ГОСТ, по мнению экспертов, несмотря на некоторые доработки, значительно устарел. В целом же, поскольку сегодня сертификация предприятий общественного питания с присвоением класса является добровольной, то рестораторы сами определяют, к какой категории себя отнести.

Необходимо отметить, что сегодня от отсутствия четкой классификации ресторанов, в первую очередь, страдают посетители. Никто не может им гарантировать, что они получат именно тот уровень кухни и то качество услуг, которые заявлены рестораном и за которые им приходится платить.

Оценивая российские рестораны, чаще всего систему упрощают и выделяют 2 группы: рестораны класса «люкс» («элитные», «престижные») и «просто» рестораны, предоставляющие более высокий, по сравнению с барами и кафе, уровень обслуживания.

Анализ зарубежного опыта показал, что единая классификация ресторанов не разработана, и в качестве авторитетных систем градации ресторанов применяются ресторанные гиды, каждый из которых по своей специальной шкале оценивает предприятия общественного питания. Один из наиболее ярких примеров - широко известный уже во всём мире Красный Гид Мишлен, по которому ресторан, получивший 3*, отличается великолепной работой шеф-повара, и даже имеет смысл предпринять отдельное путешествие туда. Все критерии составления рейтинга являются коммерческой тайной компании Michelin и не являются достоянием общественности, однако известен главный критерий - кухня.

К сожалению, ни один российский ресторан не входит в Гид, что эксперты и ресторанные критики объясняют молодостью ресторанной культуры в России. В Москве из 3000 ресторанов всего 34 условно определены в категорию класса «люкс», а в Санкт-Петербурге - 14.

В Нижнем Новгороде сегодня действуют 1503 предприятия общественного питания на 91129 мест. Из них 67 предприятий имеют статус ресторана. Сертифицированным рестораном класса «люкс» в Нижнем Новгороде является всего один - ресторан «Чайка» гостиницы «Волна». Однако в городе существует ряд ресторанов, претендующих на причисление к этому классу.

Все нижегородские рестораны можно разделить на 3 ценовых сегмента по фактической величине среднего чека. В эконом-сегменте (средний чек менее 500 рублей) оказались 22,1% ресторанов, средний ценовой сегмент (500-900 рублей) составляют 60,3 % ресторанов и, наконец, в высшем ценовом сегменте (более 900 рублей) находятся 17,6% ресторанов Нижнего Новгорода (12 предприятий общественного питания).

Очевидно, что рестораны различаются не только по величине среднего чека, но в первую очередь по типу кухни, заявленному рестораторами. Это, пожалуй, один из ключевых критериев выбора ресторана клиентом. Если рассмотреть все кухни, представленные на предприятиях общественного питания в Нижнем Новгороде, то нетрудно заметить две абсолютно лидирующие кухни (европейская и русская). Но, в тоже время, можно наблюдать широкое разнообразие других кухонь - это итальянская, немецкая, французская, японская, узбекская, украинская, мексиканская, тайская и другие.

Анализ распространенности типа кухни в нижегородских ресторанах высшего ценового сегмента подтвердил общую тенденцию по всем ресторанам города. Здесь, аналогично, на первом месте европейская кухня, за которой следует русская, а вот на третьем месте - авторская кухня, свидетельствующая об индивидуальности представленных ресторанов.

Рестораны высшего ценового сегмента в принципе могли бы претендовать на категорию «люкс», потому что, как известно, «люкс» - это всегда дорого, но, однако, то, что дорого - не всегда «люкс».

Исследование особенностей обслуживания в нижегородских ресторанах высшего ценового сегмента, основанное на требованиях национального стандарта, а также дополнительных требованиях к обслуживанию, выявленных на основе анализа ресторанного сервиса в столичных ресторанах и ресторанах за рубежом, позволило разработать предложения по повышению качества услуг в этих ресторанах. К таким предложениям относятся, например, организация сигарных комнат, формирование собственного таксопарка для обслуживания гостей, организация отдельных залов или комнат для обеспечения конфиденциальности гостей, повышение квалификации персонала путём проведения мастер-классов и специальных тренингов, прохождение специализированных курсов по иностранным языкам (в частности, английскому) и т.д.

Ресторанное обслуживание класса «люкс» в настоящее время активно развивается, вызывая появление новых, более высоких требований со стороны взыскательного

потребителя услуг этой категории. Для сохранения рестораном своих позиций на рынке общественного питания, требуется постоянное отслеживание и учёт в своей работе этих потребностей, а также ориентация на положения национальных стандартов и разработка новых нормативных документов.

Богданович Н.С., Гельфонд А.Л.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

СРЕДСТВА ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ В АРХИТЕКТУРЕ ЗДАНИЙ АРХИВОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

При проектировании зданий архивов решение всего комплекса градостроительных, технологических, объемно-планировочных и инженерных задач должно органически сочетаться с созданием их выразительной и художественной формы. Одно из главных средств художественной выразительности – общая объемно-пространственная композиция, включающая в единый комплекс здание архива и окружающую застройку.

Архитектурно-художественное построение исторического архива в Скопле (рис. 1), максимально выявляя назначение здания, напоминает скульптуру: общая линейно-осевая динамическая композиция развивается от двухэтажного объема административных и читательских помещений к восьмиэтажному хранилищу, связанному с низким объемом закрытой галереей на втором этаже. Впечатление монументальности создается целостностью решения, богатой пластикой фасадов архива, тщательно продуманной планировкой, озеленением и оформлением участка и удачным применением малых форм.

Двухэтажный объем образован двумя перекрестно расположенными один над другим параллелепипедами, что позволило акцентировать вход и связь между двумя объемами. Этот и подобные приемы создают, несмотря на тяжелые массы, впечатление легкости и пластичности здания. Три вертикальных пилона хранилища, обеспечивающие защиту от прямого солнечного света (они же используются для прокладки инженерных коммуникаций), и диагонально расположенные по отношению к нижнему этажу элементы вызывают ощущение динамичности и простора. Художественная выразительность свойственна и решению внутреннего пространства архива. Большое количество декоративных элементов в интерьере, специально спроектированная мебель, контраст фактур поверхностей, удачная связь естественного и искусственного освещения создают приятную психологическую атмосферу.

Археологический архив в Сенбоку (Япония) (рис. 2) – пример органичного слияния здания с окружающей средой. При рытье котлованов для зданий в Сенбоку часто находят предметы, представляющие историческую ценность. Здание архива построено в надежде сохранить часть этих предметов.

Длинный и узкий участок, отведенный для строительства, расположен на пологом склоне между озером и шоссе на окраине города. Уже в начале проектирования была предусмотрена связь здания с дорогой, ведущей из центра парка к озеру и являющейся основным композиционным элементом всей территории. Благодаря размещению здания хранилища с одной стороны озелененного участка и собственно архива с другой стороны, удалось создать удобную зону для пешеходов, желающих здесь остановиться. Чтобы подчеркнуть, что здание является композиционной частью парка, на крышах отдельных объемов этого здания устроены открытые террасы. В помещениях архива, соединенных подземным переходом с хранилищем, много выставочных залов и галерей. Экспозиционные помещения сосредоточены в большегабаритных объемах со свободной планировкой.

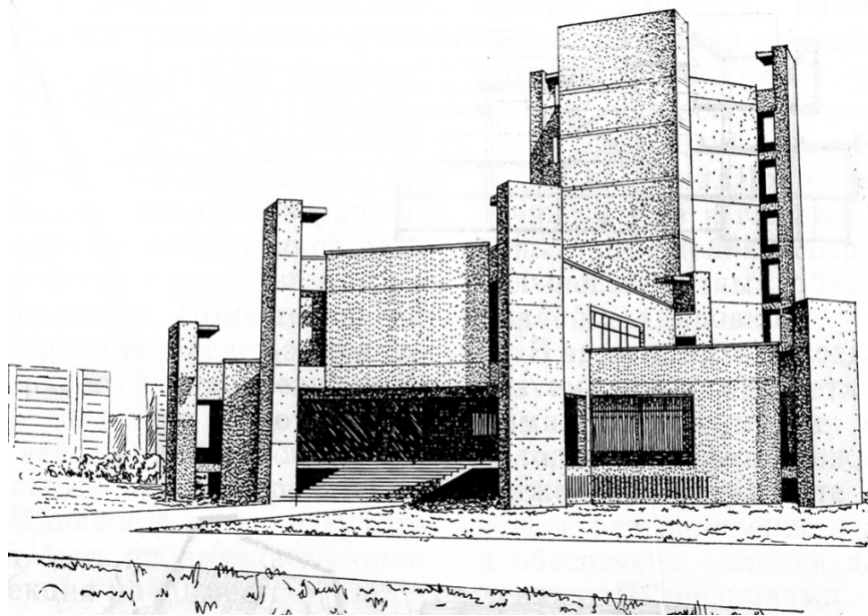


Рис.1. Исторический архив в Скопле (Югославия), 1968 г. Архитектор Константиновский

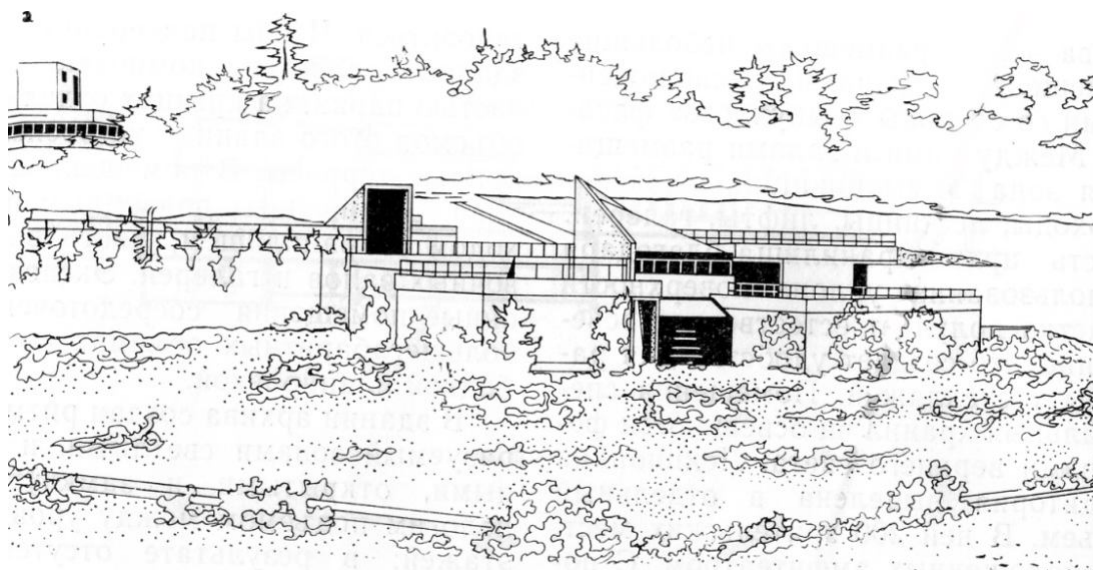


Рис. 2. Археологический архив в Сенбоку (Япония), 1970. Архитекторы Маки и ассоциация

В здании архива создан ритм, образуемый зонами светлыми и темными, открытыми и замкнутыми, пологим подъемом между уровнями этажей; в результате отсутствует четкое разграничение отдельных зон и обеспечены условия для ознакомления с экспозициями. При малом количестве посетителей неярко освещаемые выставочные залы служат удобным местом отдыха.

Перечисленные примеры показывают, что архивные комплексы, гармонично вписанные в окружающую природную и архитектурную среду, усиливают их образность, обогащают застройку и придают ей своеобразие.

Бочкова Е. К., Арбузова Н. Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РОЛЬ ТЕАТРА В РАЗВИТИИ КУЛЬТУРНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Театр является одним из перспективных направлений для развития культурно-познавательного туризма в России, однако это направление нельзя назвать полностью изученным. До настоящего времени туристские организации не рассматривали театр как поставщика туристских услуг. Однако на данный момент можно сказать, что театр готов развиваться и в направлении туризма, тем более, что спрос на такого рода услуги есть. Для этого необходимо изучать историю театра, характеризовать и классифицировать театры города, анализировать потребности публики и так далее.

Нижегородский театр принадлежит к числу старейших русских театров и имеет свою историю и традиции, что делает его интереснейшим объектом для культурно-познавательного туризма.

В последней четверти XVIII столетия в Нижнем Новгороде началось образование театра, который держался вначале за счет так называемых «любителей», а в 1798 году перешел в публичный. Учредителем этого публичного нижегородского театра был князь Шаховской. Репертуар княжеского театра мало отличался от общего тогда русского репертуара, в Нижнем давались те же, что и в столице, трагедии, драмы и комедии, русские и переводные. Кроме чисто драматической труппы, в театре существовали оперная и балетная труппы, которые своим мастерством ничем не уступали драматической.

17 июля 1894 года был заложен первый камень в фундамент будущего театра на Большой Покровской, а уже 14 мая 1896 года состоялось торжественное открытие нового театра парадным спектаклем-оперой М. И. Глинки «Жизнь за царя» с участием молодого Ф. И. Шаляпина.

В 1948 году Нижегородскому государственному театру драмы было присвоено имя М. Горького, а в 1968 году – звание «академический» (второму из периферийных театров России).

История других театров Нижнего Новгорода началась уже в XX веке, и сейчас в городе существует 9 профессиональных театров, и представлены все основные театральные жанры: драма, комедия, опера, балет, кукольный жанр, сказка. Каждый театр занимает свою определенную нишу и имеет свою публику. Однако театральное дело в Нижегородской области развито не так хорошо, как в самом Нижнем Новгороде, профессиональных театров мало, они находятся только в Дзержинске, Арзамасе, Кстово, на Бору.

Для наиболее успешного функционирования и развития театра в туризме необходимо проводить различные исследования по выявлению предпочтений и потребностей публики Нижнего Новгорода и области. В ходе таких исследований было выявлено, что наиболее популярными респондентам представляются Нижегородский драматический театр (48%), Театр оперы и балета (17%), театр «Комедия» (15%), ТЮЗ (7%), Театр кукол (5%). Многие опрошенные жители области говорят о том, что хотели бы посетить какой-либо нижегородский театр, но не могут сделать это в силу ряда причин.

Решением этой проблемы может стать сотрудничество туристских фирм и театров Нижнего Новгорода. Для организации такого сотрудничества турфирме и театру необходимо заключить договор об оказании услуг, где рассматриваются все условия их взаимодействия. Схем сотрудничества турфирмы и театра может быть несколько:

- 1) Аренда театра осуществляется в том случае, когда туроператор получает заявку от какого-либо предприятия на организацию закрытого просмотра спектакля только для сотрудников своего предприятия.

- 2) Приобретение фиксированного блока мест. При такой схеме туроператор выкупает лишь часть зала, остальную занимают зрители, купившие билеты в свободной продаже. В случае приобретения фиксированных блоков мест, оператор имеет возможность выбирать их количество и расположение в зале, но также он несет ответственность за их реализацию.

Блоки мест оговариваются заранее с театром, выбирается спектакль, определяются дата и время спектакля.

3) Приобретение нефиксированного блока мест. В этом случае сроки покупки мест могут быть сокращены, и количество мест может быть любым, но здесь туроператор сильно рискует, так как в кассе необходимого количества билетов может уже не быть. Тем не менее, такая заявка является групповой, и туроператор имеет право выбора мест из того, что ему может предложить театр. В данном случае туроператор уже имеет часть заявок от туристов, и его предположения по окончательному количеству мест более точно спрогнозированы. Размер скидки в этом варианте сотрудничества меньше, чем в предыдущем, но, тем не менее, такая схема выгодна и туроператору и театру.

4) Разовое бронирование – возможная схема сотрудничества туроператора и театра. В этом случае туроператор осуществляет заказ мест на конкретных туристов за несколько дней до спектакля; обычно это небольшое число мест (не превышающее десяти). В этом случае он выступает лишь только как посредник, не оказывая туристам полного пакета услуг. Также возможен вариант организации индивидуального путешествия для желающих посетить один из нижегородских театров.

Каждая схема сотрудничества имеет свои преимущества и недостатки и может использоваться в различных обстоятельствах.

Туристское путешествие и экскурсия с посещением театра жителями городов области, таких как Дзержинск, Арзамас, Кстово и других, это один из вариантов развития культурно-познавательного туризма.

Для Арзамаса, как для города, находящегося на достаточном удалении от Нижнего Новгорода, может быть интересным вариант двухдневного туристского путешествия, в программу которого входит размещение в гостинице, посещение театра, ужин в ресторане.

Другой город, Дзержинск, находится всего в 40 км от Нижнего Новгорода, и для его жителей удобным вариантом будет однодневная экскурсия с посещением театра.

Необходимо обратить особое внимание на театр как на источник туристских услуг, поскольку ни одно искусство не может сравниться с театром по силе воздействия и доступности понимания, что, в свою очередь, делает его мощным средством воспитания людей.

Театр как объект культурно-познавательного туризма имеет огромные возможности для развития, соединяя в себе высокое искусство и абсолютную доступность для каждого.

Бурдина Е.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЙ ТЕРРИТОРИИ «ЗАПОЧАИНЬЕ» В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Сегодня туризм в Нижегородском регионе является одной из самых быстроразвивающихся отраслей хозяйства. И его развитие напрямую связано с развитием культуры, быта, нравов людей, социально-экономических, политических и других показателей. Взаимодействие туризма и культуры на сегодняшний день является одним из ключевых направлений развития туризма в Нижнем Новгороде – столице Поволжья.

Главным направлением дипломной работы на тему «Путеводитель по историко-культурной территории «Започаинье» стало: выявление особого, весьма высокого историко-культурного и духовного потенциала района с точки зрения туристской привлекательности, создание путеводителя по данной территории, точно и полно отражающего местоположение основных экскурсионных объектов, панорам, точек обзора, основных транспортных

развязок, а так же предприятий туризма и сервиса, расположенных в данном районе, для последующего использования в практической деятельности.

Первым шагом для достижения этого результата являлась полная оценка рекреационного потенциала территории Започаинья, что в последствии с помощью графических методов было отражено в путеводителе.

В дипломной работе были использованы материалы из литературы таких авторов как: Агафонов С.Л., Давыдов А.И., Кучерова Т., Найденко В.В., Орельская О., Петрова И.В., Филатов И.Ф. и других.

Исследуя материалы по данной тематике, касающихся осуществления поставленных задач, важно выделить следующие аспекты, характеризующие возможность рассмотрения территории Започаинья как отдельной туристско-рекреационной зоны. Большая концентрация историко-культурных объектов, находящихся на территории Започаинья, характеризующих жизнь, быт, культурные и религиозные аспекты нижегородского купечества и мещанства, несомненно, делают этот район привлекательным как для жителей города, так и для его гостей, что главным образом определяет развитие не только внутреннего, но и въездного туризма; сохраненная историко-культурная среда, представленная не только отдельными зданиями и сооружениями, но и градостроительными комплексами и ансамблями XVII – XX веков; местоположение района в структуре центральной части города, его удобная транспортная доступность, характеризующаяся близко расположенными железнодорожным и речным вокзалами, удобными автобусными, трамвайными развязками, строительством метрополитена в ближайшем будущем, развитая социальная инфраструктура – всё это позволяет сделать выводы об актуальности развития данной темы сегодня.

В связи с этим не стоит отрицать и некоторых проблем, с которыми пришлось столкнуться при исследовании территории Започаинья. Многие из таких проблем необходимо решать на данном этапе: необходимость создания путеводителей, буклетов и другой печатной продукции раскрывающей высокий потенциал района Започаинья, необходимость в развитии туристской инфраструктуры, включающей расположение на территории Започаинья: гостиниц определенной звёздности, оборудованных смотровых площадок, лавок с уникальной сувенирной продукцией и музеефикация; необходимость в создании дополнительного ряда зрительных объектов: малых скульптурных форм, монументальных форм, которые могут быть выполнены из различного рода материалов. Такие зрительные объекты могут отражать различные эпохи истории города, и, в тоже время, подчеркивать неповторимый образ нашего города, что позволит передать его особый колорит.

В настоящее время, территория Започаинья обладает высоким потенциалом для развития здесь деятельности, называемой культурным-познавательным туризмом и туризмом событийным, которые находятся на пересечении духовной, социальной сферы и сферы бизнеса и является одним из наиболее перспективных секторов развития Нижегородской области в целом.

При изучении района было выявлено несколько тематик, обладающие характеристиками туристской привлекательности, что непосредственно легло в основу создания рубрик, тем, заголовков путеводителя, среди них: «Започаинье... Страницы истории», «Славное купечество Ильинской слободы», «Инфраструктура туризма в Започаинье» и другие. Одной из первых задач в продвижении данного продукта была поставлена подготовка потребителя к приобретению такого вида издания, так как, зачастую, сами жители города не имеют представления о том, что на территории нашего города есть район «Започаинье», который представляет собой что-то вроде музея под открытым небом, поэтому основной целью на сегодняшний день является представление данной территории за счёт раздачи буклетов, календарей, участия в выставках, а затем осуществления реализации путеводителей.

Структура путеводителя традиционна для изданий такого типа. В путеводителе представлены: памятники истории и культуры, религиозные памятники, указаны интересные исторические факты, представлены точки обзора и панорамные виды исследуемой территории,

затронута биография известных людей, а также представлена информация о предприятиях туризма и сервиса, имеющих значимую роль для пользователей данного вида печатного издания. Важно отметить, что создание путеводителя по первой историко-культурной территории Нижнего Новгорода на сегодняшний день является одним из наиболее перспективных направлений экскурсионной деятельности. Важно отметить, что рынок спроса на такой тип справочного издания далёк от насыщения, но характеризуется активной изменчивостью, поскольку территория Започаинья входит в проект восстановления и благоустройства «Ильинская слобода», путеводитель как тип справочного издания не может долго хранить информацию.

Следует отметить, что издание подобного рода ориентировано, в основном, на гостей города, в частности круизных туристов и представляет собой не только познавательный материал, но и справочную информацию. Тираж издания во многом зависит от количества туристов, посетивших территорию Започаинья, что во многом определяется количеством проведенных на его территории платных экскурсий, где экскурсовод может проводить одновременно и рекламу продукта и последующую его продажу.

В результате проведенной работы по исследованию данной тематики, обработки и анализа информации, создания и печати готового путеводителя не было выявлено каких-либо трудностей, касающихся осуществления поставленной цели, что в итоге повлияло на высокую оценку труда.

Ванягина И.А., Худин А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АНАЛИЗ СИНЕСТЕТИЧЕСКОЙ АНАЛОГИИ «АРХИТЕКТУРА-МУЗЫКА»

«Архитектура есть застывшая музыка, музыка в камне». Многие приписывают Гете «открытие» данной аналогии. В своей переписке с Эккерманом, датированной 1829 г., мы встречаем: «Среди моих бумаг я нашел листок, где я называю архитектуру застывшей музыкой. И верно, есть в этом что-то; настроение, идущее от архитектуры, приближается к музыкальным впечатлениям».

И действительно, в теории искусства можно отметить бытование неких глобальных синестетических метафор, и особенно часто нам встречаются сравнения касательно нашей аналогии «архитектура – музыка». Вспомним Орфея, звуки лиры которого обладают, так сказать, телекинетическими возможностями. Камни, перемещаемые звуками прекрасной музыки, образуют у него прекрасное здание.

Кто же это – «благородный философ», кто первым сказал «а», точнее: «архитектура - застывшая музыка»? Вариантов столь много - Шеллинг, Шлегель, Геррес, Шинкель, Brentano и т.д., - что появляются специальные работы, посвященные установлению приоритета.

В спровоцированных этой синестетической аналогией спорах постепенно приходит понимание того, что музыка - это искусство, диалектически, если не парадоксально, сочетающее в себе исключительную аффективность с предельной структурированностью, что и позволяет одним считать ее «языком души», а другим – «архитектурой звуков». Хотелось бы отметить очевидную несравнимость, принципиальную разнородность материала этих сопоставляемых искусств - вещественности камня и абсолютной невесомости, неосязаемости, неуловимости звука.

И все же рожденная в эпоху романтизма аналогия «музыка – архитектура» не просто живет, поддерживаемая новыми поколениями теоретиков и практиков искусства. «Архитектура и музыка - сестры, и та, и другая создают пропорции во времени и в

пространстве... Обеим присущи материальное и духовное начала: в музыке мы находим архитектуру, в архитектуре – музыку», - это уже из XX века, мнение Ле Корбюзье.

Постоянны сравнения музыки и архитектуры в любых изданиях о симметрии, о связи математики и искусства. Но их авторы обычно ограничиваются констатацией наличия и там, и там пропорций, подчиненности числу, наличию ритма. И даже если говорить о формальном аспекте (не вспоминая о духе, смысле и т.д.) - это есть элементарный, внешний и банально-очевидный уровень сопоставлений. Архитектура - это не набор кубиков, а музыка не сводится к пьесам для ударных. И в архитектуре наличествует пластика, рисунок, многообразие контуров, светотень, и в музыке есть великое многообразие мелодий, полифония, нюансы динамики, фактура и т.д.

Конечно, наибольший практический интерес представляет собой конкретные аналогии. «Смелое сравнение, что старинная итальянская церковная музыка соотносится с новой немецкой так же, как собор святого Петра со Страсбургским собором, - пишет Гофман, - надо, пожалуй, признать удачным» (свои же строки из "Крейслерианы"). А сопоставление музыки Баха с готической архитектурой настолько очевидно, что стало уже избитым штампом. Андрей Белый разворачивает целую концепцию на базе таких сопоставлений: «Аахенский, Кельнский и Реймский соборы - застывшие фуги».

Предпринимались неоднократные попытки поисков более детальных аналогий. Но здесь уже, вероятно, слишком много от «простого воображения», когда после сравнения дорического храма и симфонии Гайдна автор издания «Архитектура и музыка» А. Уолтон переходит к частным аналогиям: менует и скерцо - это триглиф, а финал - фронтоны. В свою очередь А. Хошек наделяет определенными тональностями соборы Праги, «слышит» аккорды в сочетании улиц и площадей, башен костелов и т.п., остроумно предупреждая архитекторов не превращать Прагу в джаз.

И, конечно, откровенный экспериментальный и «вызывающий огонь на себя» характер имеют все попытки от синестетических метафор переходить как бы к их реализации. Известны экзотические опыты композитора и архитектора Яниса Ксенакиса по параллельному сочинительству в обеих областях искусства. Ксенакис, пользуясь динамическими понятиями массы и тяжести, углубляет понимание синтеза и, по сути дела, переходит к каркасам, использующим формы записи музыкальной оркестровки, а затем - к геометрическим методам, свойственным архитектурной композиции. На основе этих двух супертехнологий были созданы как инструментарий, так и алгоритмы перевода музыки в пространственные конфигурации. К моменту начала работы над проектом павильона «Филиппс» у Я.Ксенакиса уже была своеобразная авторская гипотеза претворения музыки в пространство и форму, что-то вроде музыкальной формулы творческого синтеза. К этому времени Я.Ксенакис уже написал «Метастазис». Существует рисунок автора, изображающий, как движутся в этой пьесе линии отдельных инструментов: сближаются, разъезжаются, уплотняются, ломаются... Иными словами, партитура «Метастазиса» очень сильно напоминает схему металлического каркаса зданий, которые проектировал Ксенакис.

Подытоживая, заметим что, несмотря на очевидный романтизм синестетической метафоры «музыка – архитектура», с точки зрения строгой науки, она обязательно содержит в себе рациональные зерна, из которых могут произрасти живые побеги, причем порою с совсем неожиданными плодами.

Васин Р.А., Грошева М.В., Воронков В.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖИЛОГО КВАРТАЛА ОГРАНИЧЕННОГО УЛИЦАМИ:
ОДЕСКАЯ, БАРМИНСКАЯ, БРОВКОЙ ОКСКОГО ОТКОСА,
ЯРИЛЬСКОГО И МАЛОГО КРАСНОГО ОБРАГОВ**

Реконструируемый квартал находится в исторической части города Нижнего Новгорода на территории жилого района «Большие овраги». Исторический центр нагорной части Нижнего Новгорода имеет уникальный ландшафт, который определяющим образом повлиял на архитектурно-пространственный облик города и его планировочную структуру.

В данном квартале преобладает малоэтажная застройка, однако на ее фоне выделяется десятиэтажный дом. Остальные дома имеют один – два этажа. Также имеется кирпичный пятиэтажный жилой дом. Дома деревянные и кирпичные.

В геологическом строении склонов Окско-Волжского косогора принимают участие коренные породы татарского яруса верхней перми и четвертичные отложения. В отложениях татарского яруса верхней перми содержится 20-27 водоносных горизонтов мощностью от нескольких сантиметров до 5-7 метров.

Данная территория находится в живописном месте и является одной из частей речного фасада города. С бровки откоса и оврагов открывается великолепные панорамные виды на Заречье и авто-метромост. Сами овраги и откос ценны в ландшафтном отношении. И при решении общих градостроительных задач мы учитывали значение данной территории в формировании панорамы города и сохранение основных видовых точек и линий.

Генеральный план реконструкции квартала выполняется в соответствии с опорным планом, выполненным на основе геодезической съемки и проекта планировки жилого района «Большие овраги».

Средняя обеспеченность общей площадью 1 жителя квартала принимается равной 25 м²/чел.

Реконструируемый квартал включает в себя следующие функциональные зоны:

- жилую, в которую включаются жилые здания, примыкающие к ним озелененные дворы с комплексом различных площадок, тротуары, проезды, временные стоянки автотранспорта;
- общественную, охватывающую территорию детского сада.

Проектирование новой застройки выполняется в соответствии с особенностями территории. Жилая застройка кварталов должна формироваться в виде законченных жилых групп. Квартал застраивается зданиями средней этажности по индивидуальным проектам. Этажность принимается от 2-х до 9-ти этажей. При этом этажность постепенно снижается от 9-ти до 3-х этажей к Окскому склону. Такой каскадный метод застройки позволяет максимально подчеркнуть особенности ландшафта правого берега Оки, а так же позволяет жителям последних этажей удаленных от бровки откоса домов наблюдать нижнюю часть города. В результате экспериментальных исследований был выявлен характер распределения ветрового потока. В данном месте преобладают западные ветра, постоянно дующие со стороны р. Оки, поэтому именно с этой стороны и были построены ветрозащитные дома, уменьшающие ветровые потоки внутрь квартала, а так же применены и растительные преграды в виде ветрозащитных полос зеленых насаждений. Ветер, встречая на своем пути преграды, изменяет направление и скорость.

Зеленые насаждения имеют существенное значение в борьбе с городским шумом. Наблюдения показывают, что в зеленом массиве уровень транспортного шума от прилегающей к нему городской магистрали с большой интенсивностью движения может быть снижен до нормативного на расстоянии 60-70 м от границы массива. На проектируемой территории основным источником шума будет являться транспорт, движущийся по магистрали общегородского значения – ул. Барминской и ул. Одесской. Для снижения уровня шумового воздействия от автотранспорта и достижения допустимого уровня шума на территории жилой застройки предлагается: посадка вдоль дорог зеленых насаждений; строительство шумозащитных высотных жилых зданий со специальным шумозащитным остеклением.

Детский сад проектируется в виде отдельно стоящего здания, выполненного по индивидуальному проекту в южной и северной частях квартала. Школа подлежит реконструкции. Проекты жилых домов, зданий общественного и технического назначения

подбираются с учетом градостроительных требований, обеспечения высоких архитектурно-художественных качеств застройки, а также с учетом соответствия их местным условиям строительства. Учреждения обслуживания в данном квартале располагаются в первых этажах жилых зданий ввиду ограниченной территории.

Глубина заложения сетей назначается с учетом глубины промерзания грунта в данной местности (для Нижнего Новгорода – 1,6м) и предотвращения воздействия на них статических и динамических нагрузок с поверхности земли. При размещении инженерных сетей используется способ раздельной прокладки.

Сеть внутриквартальных проездов обеспечивает удобный подъезд к зданиям и сооружениям, а также связь с городскими улицами. В высотном отношении сеть проездов проектируется применительно к рельефу местности с учетом обеспечения отвода поверхностных вод с территории квартала. Для подъезда к группам жилых домов принимаются однополосные проезды с шириной проезжей части 3,5метра. Проезд к зданию детского сада имеет ширину проезжей части 3,5метра. Тротуары устроены с одной стороны и имеют ширину 1,5 м. Ширина пешеходных дорожек принимается от 1,5 до 2,0 м.

Все проезды являются тупиковыми и заканчиваются разворотными площадками для автотранспорта – мусоровозов, уборочных и пожарных машин. Пешеходное движение внутри квартала организуется по тротуарам и пешеходным дорожкам, трассируемым через участки зеленых насаждений.

Для хранения автотранспортных средств, принадлежащих гражданам, в квартале предусматриваются открытые автостоянки для временного хранения, подземные гаражи для постоянного хранения – без учета их технического ремонта и боксовые гаражи для инвалидов. На территории Ярильского оврага планируется многоуровневая подземная парковка с террасированными заездами с улицы Нижне-Волжской набережной и с магистральной улицы городского значения. Уровни выполняются каскадными площадками. На крыше здания подземного гаража организуются смотровые площадки. Из-за их многоуровневого профиля осуществляется разделение площадок по назначению, что позволяет разнообразить отдыха жителей и гостей города. Данные площадки позволяют увидеть заречную часть города с высоты птичьего полета. А вид откоса со стороны реки и с левого берега реки Оки будет приносить эстетическое удовлетворение.

Проектируемая территория располагается в центре города и непосредственно примыкает к Окскому откосу, на склонах которого располагаются небольшие массивы деревьев и кустарников. На самой территории деревья и кустарники практически отсутствуют. Вырубленные зеленые насаждения компенсируются вновь высаживаемыми. Таким образом, плотность зеленых насаждений на данной территории повысится, что благоприятно скажется на здоровье населения микрорайона. Озеленение решается с учетом имеющихся в квартале зеленых насаждений, создания озелененных дворов за счет расчистки территории от ветхой и малоценной застройки, использования приемов вертикального озеленения, с учетом проекта планировки жилого района.

Вершинина Т.В., Груздев В.М.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

**АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И КОМПЛЕКСНОЕ
ИНЖЕНЕРНОЕ БЛАГОУСТРОЙСТВО КВАРТАЛА
МАЛОЭТАЖНОЙ УСАДЕБНОЙ ЗАСТРОЙКИ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
СЕЛА СЕЧЕНОВО НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Радикальные преобразования в экономических отношениях, осуществляемые в стране, объективно обуславливают усиление внимания к аграрной политике, укреплению и развитию агропромышленного производства, социальному обустройству сельской жизни, разработке концептуальных принципов решения архитектурно – строительных проблем, формированию благоприятной среды проживания в сельской местности.

Проект выполнен по заданию администрации Сеченовского муниципального района Нижегородской области, разработан в соответствии с архитектурно – планировочным заданием на реальной территориальной основе на юго-западную часть исторического села Сеченово, расположенного в 200 км к юго-западу от областного центра.

Участок, предусмотренный для проектирования, площадью 23,3 га представляет собой свободную от застройки территорию сельскохозяйственного назначения в границах поселковой черты. В границах проектирования располагается индивидуальная усадебная застройка с общей площадью жилого фонда 3904 м² с населением 216 жителей. Южная часть участка имеет уклон в сторону р. Медянка. Участок по основным техническим и экологическим характеристикам пригоден для строительства.

Основной задачей разработки проекта стало создание архитектурно – планировочного решения квартала застройки, подчинённого, как в отдельных частях, так и в целом единому архитектурному замыслу, чёткому функциональному и строительному зонированию, выявлению оптимальной структуры кварталов жилой застройки, общественного центра, зоны отдыха.

Планировочная структура генерального плана квартала, рассчитанного на 546 жителей с общей площадью жилого фонда 13,6 тыс. м² представляет собой компактную прямоугольно – прямолинейную схему уличной сети квартальной застройки усадебными домами. Основные направления улиц приняты в сторону формируемого в прибрежной части реки общественного центра и зоны отдыха - парка жилого района. Такое решение позволяет наиболее экономично решить улично-дорожную сеть, эффективнее использовать природные условия и специфику сельского уклада жизни.

Центром композиционного решения квартала является общественный центр, сформированный как площадь, обращённая на зелёную зону парка и реку, и состоящий из кооперированного здания общественно – административного назначения, торгового центра, комбината бытового обслуживания. В центральной части квартала размещён спортивно – оздоровительный и культурно – развлекательный центр и детские ясли – сад. Зонай отдыха является проектируемый на юго-восточном склоне к реке парк жилого район, органически увязанный с единой рекреационной зоной села Сеченово.

Проектом предлагается применение нескольких типов усадебной застройки: одно – двухэтажные многоквартирные жилые дома с 3,4 и комнатными квартирами с учётом демографической структуры населения, возможностью строительства за счёт бюджетных средств и средств индивидуальных застройщиков.

В целях регулирования вопросов территориальной организации жизнедеятельности, экономики, строительства, использования объектов недвижимости в проекте проведено градостроительное зонирование территории, установление территориальных зон и градостроительных регламентов по видам и параметрам разрешённого использования земельных участков и объектов недвижимости. При это выделены:

- жилые зоны застройки;
- общественно – деловые зоны (территория центра, детских учреждений, спортивных сооружений);
- рекреационные зоны (зелёные насаждения общего пользования);
- зоны инженерно – транспортной инфраструктуры.

Проектируемый квартал обеспечен централизованной системой инженерного оборудования, с учётом существующих сетей.

Комплексное благоустройство территории решает ряд задач по инженерной подготовке территории, формированию зелёных насаждений, системы оборудования дорожных покрытий элементов благоустройства и малых архитектурных форм.

Выполненная работа позволит органам местного самоуправления провести комплекс мероприятий по выработке программ территориального планирования, градостроительного развития и обеспечения комплексности строительства.

Данилова С.В., Комлева Г.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОЕКТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МЕЖЕВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ МАССИВОВ

Исторически сложилось так, что земля является важнейшим условием существования человеческого общества. В сельском хозяйстве земля - это главное средство производства, функционирующее одновременно как предмет труда и как средство труда. Земля незаменимое средство производства, без нее не может осуществляться производственный процесс в сельском хозяйстве, особенно в земледелии.

На территории Нижегородской области, как и во всей стране, большое количество земельных массивов, представленных в виде сельскохозяйственных предприятий, дачных, садоводческих товариществ и др.

На сегодняшний день перед населением остро встал вопрос приватизации своих земельных участков. Особенно проблемно решается этот вопрос среди садоводческих товариществ, так как крупный объект всегда влечет за собой большие работы.

Существующая технология межевания в основном направлена на единичные объекты, и при применении ее на земельных массивах проявляются свои недостатки. Главным недостатком является большая потеря времени на однообразную работу в камеральных условиях.

Недостаток заключается в том, что любая, обрабатывающая измерения, программа направлена на обработку единичного объекта и при попытке получения, во многом однообразного, межевого плана придется заново вводить данные.

Для совершенствования технологии межевания земельных массивов была разработана база данных на садоводческое некоммерческое товарищество «Заря», с помощью которой формируется текстовая часть межевого плана на все участки садоводческого товарищества. С помощью базы данных «Межевой план» достигнут временной эффект – сокращение сроков производства камеральных работ в три раза.

Дудина В.Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РАЗВИТИЕ ПИРАМИДОПОДОБНЫХ ФОРМ В АРХИТЕКТУРЕ

В современной теории архитектуры форму понимают и как часть сооружения, и как сооружение, взятое в ее композиционной целостности, и как составную часть композиции, и как часть, аналитически вычлененную из этой целостности. Рядом авторов она

рассматривается как пластический объем и как пространственное образование, как предмет восприятия или как материальная вещь, подчиненная законам физики и механики. Многие рассматривали зависимость между архитектурной формой и рациональным решением утилитарной, технической и художественной задач. При этом форма, кроме того, должна стать выражением спонтанной творческой воли, национального духа или духа времени.

Многообразие понятий архитектурной формы влечет за собой множественность подходов в ее изучении с одновременным выбором контекста исследования.

В большинстве работ, посвященных изучению архитектурных форм, их архитектурно-композиционных особенностей, в качестве примеров приводятся прямоугольные формы и их различные вариации.

При изучении важно провести исторический анализ развития и использования пирамидоподобных форм, а так же изучить композиционные свойства пирамиды.

Анализ показывает, что архитектурно-композиционные приемы по-разному работают в прямоугольных и пирамидальных формах. Иллюстрацией к этому является пропорционирование. Также очевидно и то, что пирамидальные формы являются акцентом в любой композиции, за счет контраста со всеми остальными формами. Судя по этим моментам, пирамидальные формы, являются уникальными и требуют отдельного специального изучения.

Анализ использования пирамидоподобных форм дает нам полное представление об их развитии в разных странах в разные исторические периоды.

На протяжении всех времен видно стремление зодчих создать идеальную пирамидальную форму. В архитектуре древнего времени пирамида, как самостоятельная форма образовывала отдельный архитектурный объект. Это знаменитые пирамиды цивилизаций Древнего Египта, Майя, Китая, Шумер.

Пирамидоподобные формы применялись до XX века в основном в культовой архитектуре.

В Месопотамии начал формироваться тип храма, вознесенного на ступенчатую пирамиду – зиккурат. Композиционно предполагалось активное нарастание высоты к главной вертикальной оси. Есть целый ряд храмовых комплексов, построенных по этому принципу, – буддийских, индуистских, готических и русских. Для них характерны однобашенные и многобашенные завершения храмов.

В индуистских храмах XIII -XVII в. вертикальная структура проектируется от центра на все четыре стороны. Присутствует высокая многоярусная надвратная башня гопурам. По мере продвижения к главному святилищу количество ярусов над воротами гопурама уменьшается.

Спроектированное ярусное здание, разворачивается постепенно от точки на самом верху до максимально развернутых структур в нижнем ярусе, представляя собой пирамидальную форму. Нарастание высоты к центру храмового комплекса, к главному святилищу характерно для центральных храмовых систем.

В готических соборах объемы с многочисленными шпилями активно развивают вертикальную направленность, выявляют всю драматургию и смысл архитектуры. Так же распространение эта форма получает в архитектуре шатровых церквей, где шатер – пропорционально измененная, вытянутая в высоту пирамида, возносящаяся по вертикальной оси здания.

На протяжении большого периода времени пирамида используется в качестве венчающей части зданий.

До XX века в русской архитектуре пирамида применяется и в жилищном строительстве (одним из распространенных элементов дома является вальмовая, пирамидальная кровля). На севере России доминируют постройки с двухскатной кровлей, в средней полосе – с двухскатной и вальмовой, на юге вальмовая кровля является наиболее распространенной.

В XX веке пирамидоподобные формы все чаще применяются в архитектурных объектах. Это связано, прежде всего, с тем, что строительство пирамид перестало быть

строительно-техническим уникалом. Становится больше типов зданий, в которых возможно использование пирамидоподобных форм.

В культуре XX века возникает новое явление: вербально заявленная концепция, где постройки более интересны как иллюстрации к концепциям, чем как самоценные объекты.

В СССР фокусом всех идеологических и эстетических споров первой половины XX века оказались конкурсные проекты мавзолея В.И. Ленина, Дворца Советов а так же «Клуба нового социального типа». Архитекторы стремились выразить динамику и монументальность чистыми объемами. Поэтому по форме многие образцы идеологизированной архитектуры тяготеют к пирамидальной структуре.

На рубеже пятидесятых и шестидесятых годов по всему миру распространилось увлечение футурологией. В основе многих проектов лежит идея использования мегаструктур с использованием пирамидоподобных форм.

После второй мировой войны увеличивается количество стран, предлагавших принципиально новые идеи в архитектуре. Так в странах Азии и Латинской Америки создается новая архитектура. Основанная на мифологии и метафорической реакции на природный ландшафт этих стран, она задействует самые различные формы, протестуя против архитектуры технологизма с ее крайностями типизации и стандартизации.

Теперь у архитекторов появилась возможность воплощать в своих объектах даже перевернутую пирамиду, используя при этом новые конструктивные схемы. При этом пирамида выполняется в различных материалах – от металлических и деревянных конструкции до легких стеклянных поверхностей. Пирамидоподобные формы становятся акцентными элементами в городской среде, обогащают и украшают силуэт застройки.

Начиная с 1980-х годов, в использовании пирамидальных форм в зарубежной архитектуре наблюдается новый всплеск популярности. Еще никогда в истории эта форма не была столь широко задействована в зданиях, имеющих самые различные типологические и стилевые характеристики.

Кислицына А.А., Алгинкина Н.М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ДЕРЕВЕНСКОГО ТУРИЗМА В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Деревенский туризм - одна из разновидностей экологического туризма и находится в числе популярнейших в мире в настоящий момент. В связи с экономическим кризисом этот вид туризма считается более актуальным. Так как данное направление является новым на российском рынке, в связи с этим в литературных источниках многие вопросы теории и практики применительно к России вообще и Нижегородской области в частности не освещены и не рассмотрены. Самый важный вопрос – это проблема внедрения деревенского туризма на Нижегородский рынок. Цель проведенной работы заключалась в том, чтобы изучить особенности развития деревенского туризма в Нижегородской области.

Для достижения указанной цели решены следующие задачи: изучена история развития деревенского туризма в самых развитых странах, таких как Австрия, Франция, Италия, Япония, США, Россия; рассмотрен природно-ресурсный потенциал Нижегородской области как база развития деревенского туризма; определены основные объекты сельского туризма на территории области; выявлены особенности развития деревенского туризма в Нижегородской области.

В настоящее время в отечественных и зарубежных источниках существует большое разнообразие определений деревенского туризма. Но общепринятого определения этого вида туризма пока нет, и в работе используется следующее определение: деревенский туризм –

это временное проживание в сельской местности в съемных деревенских домах или в небольших уютных гостиницах в экологически чистой местности, знакомство с бытом и традициями данной территории и обеспечение возможности окунуться в атмосферу сельской жизни.

Мировой практикой установлено, что деревенский туризм способствует решению основных социально-экономических проблем села: он обеспечивает: занятость сельского населения, в первую очередь женщин; рост доходов и повышение жизненного уровня сельских жителей при относительно небольших финансовых затратах; улучшение благоустройства сел, развитие инженерной и социальной инфраструктуры; расширение ассортимента продукции придомового хозяйства; стимулирование охраны местных достопримечательностей, сохранение местных обычаев, фольклора, народных промыслов; повышение культурно-образовательного уровня сельского населения; не требует значительных инвестиций и использует преимущественно частные источники финансирования, а капиталовложения быстро оккупируются; разгружает наиболее популярные туристические центры, уменьшая негативные экологические последствия слишком интенсивной туристской деятельности в «престижных» регионах. Выводы, следующие из мировой практики деревенского туризма полностью применимы и к Нижегородской области.

Для Нижегородской области отдых на селе - новое направление, находящееся в стадии становления и позволяющее горожанам активно провести время на свежем воздухе. В работе представлен анализ климатических условий Нижегородской области, так как данная область располагает ресурсами необходимыми для развития деревенского туризма и проанализированы имеющиеся предприятия деревенского туризма в данной области. Для организации деревенского туризма в Нижегородской области можно предложить следующие районы: Воскресенский, Краснобаковский, Варнавинский и Выксунский. В результате анализа районов, на территории которых находятся предприятия деревенского туризма, делаем вывод, что главной особенностью данного вида туризма в Нижегородской области является размещение на севере области, где лесистость территории достигает 80 %.

Имеющийся на сегодняшний день опыт показывает, что проблем для развития сельского туризма в нашей стране много. Во-первых, самая большая проблема, с которой столкнулись операторы, заключается не в деньгах и не в ремонте домов, а в людях. Жители российской глубинки оказались недоверчивыми и боязливыми: их сложно уговорить принять у себя туристов. И действительно они рискуют, так как не упорядочена система проверки документов тех, кто приезжает на отдых. Во-вторых, низкая подготовленность принимающих семей, они нуждаются в образовании, подготовке и знаниях в области туристского бизнеса.

В первую очередь деревенский туризм приводит к стабильности региона, обеспечивая занятость деревенского населения, улучшения благоустройства сел. Не следует забывать, что деревенский туризм стимулирует сохранение окружающей среды, делая такой вид туризма выгодным не только для местных жителей, но и для всей Нижегородской области. Опыт ближайших стран показывает, что деревенский туризм может приносить стабильный и хороший заработок для сельских жителей.

Как и любой другой вид туризма, деревенский туризм требует участия и помощи специализированных турфирм. Очевидно, организованный деревенский туризм с участием турагентов и туроператоров выгоднее как для региона, так и для принимающих семей, поскольку освобождает их от поиска клиентов, снимает проблемы по доставке к месту отдыха, оформлению документов и так далее.

Костин М.В., Рыжова Т.С.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ЗАДАЧИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИСТОРИКО-РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ПРИ ПРАВОСЛАВНЫХ МОНАСТЫРСКИХ КОМПЛЕКСАХ

Среди обширного ряда объектов, составляющих культурный фонд страны и региона, монастыри занимают особое место, как явление самобытное и многогранное, где и в наше время сохраняется традиционная православная духовная жизнь, культура и история народа.

Многим монастырским комплексам в настоящее время возвращение первоначальной функции невозможно как из-за недостаточности материальных средств, нужных на восстановление, так и на дальнейшее достойное содержание этих культурно-природных комплексов. Одним из возможных решений этой проблемы является создание *историко-рекреационных зон* позволяющих использовать потенциал монастырских комплексов для реализации разнообразных функций, для чего они должны обладать:

- определенными ресурсами (особо чтимыми святынями, местами, связанными с деятельностью религиозных подвижников – святых, старцев, прославленных священников, епископов, миссионеров, религиозных деятелей и др.), способными вызвать значительный и постоянный поток рекреантов;
- находиться в системе развитых транспортных связей, обеспечивающих поступление и распределение внешнего и внутреннего рекреационных потоков;
- иметь необходимую материальную базу и соответствующее культурно-бытовое обслуживание.

В диссертационном исследовании тщательно проанализированы факторы формирования православных монастырских комплексов, как российских, так и зарубежных (Балканских стран и Греции), и выделены две основные группы факторов - социально-культурные факторы и природные (климатические, геологические, гидрологические, гидрогеологические и т.п.), которые зачастую являются определяющими, поскольку проявляются во всех природных зонах, независимо от государственных границ, социально-политического строя и цивилизационных процессов.

Проекты восстановления и развития монастырских комплексов, несомненно, требуют крупных инвестиционных вложений, поэтому включение их в систему рекреационной деятельности на основании предлагаемой концепции позволяет решить следующие принципиальные задачи:

- сохранение культовой архитектуры, как значительной и ценной части историко-культурного наследия;
- предотвращение невосполнимых утрат памятникового фонда, выведение из аварийного состояния объектов культовой архитектуры;
- восстановление архитектурного облика памятников культовой архитектуры, раскрытие их научной, исторической, художественной ценности;
- возвращение памятникам культовой архитектуры первоначальной функции, рациональное использование, обеспечивающее их сохранность и долговечность;
- возрождение национальных достопримечательностей;
- приближение населения региона к историческим корням;
- экономический подъём региона за счет познавательного и паломнического туризма;
- создание новых рабочих мест в сфере обслуживания;
- разработка законодательных и иных нормативных и правовых актов, регламентирующих охрану объектов культурного наследия религиозного назначения.

С этой целью в работе проанализирована зарубежная и отечественная практика реализации проектов в создании историко-рекреационных зон, где привлекались методики использования монастырских комплексов и выявлены:

- функциональные и архитектурно-пространственные особенности монастырских комплексов, позволяющие их использование при формировании историко-рекреационных зон;
- степень допустимых преобразований территорий, зданий и сооружений, связанных с туристическим использованием монастырских комплексов;
- инженерно-технические инновации, связанные с приспособлением монастырских комплексов к современному уровню требований в рекреационном строительстве;
- экономические проблемы, вызываемые зачастую уникальностью методов производства работ на объектах культурного наследия.

В культурном ландшафте и духовно-религиозной жизни России особое место занимают островные монастыри. И дело не только в том, что некоторые из них приобрели общемировую известность, стали выдающимися по красоте архитектурными ансамблями, местом притяжения многочисленных паломников, а и в том, что особую притягательность этим монастырям, несомненно, придавало их положение, которое соединило в них множество смыслов и, в конечном счете, создало феномен островного монастыря. Именно таким потенциалом обладает Свято-Троицкий Островоезерский монастырь в Павловском районе Нижегородской области, который является одним из немногих островных монастырей в России.

Основанный в XVII веке, он был возведен на острове, омываемом небольшими реками: Доскинской и Кишмой, образующими при слиянии озеро. Соседство реки, леса и широких полей с постройками монастыря сформировали неповторимый ансамбль, который к настоящему времени после долгого запустения и бесхозного состояния потерял свое прямое предназначение – быть обителью, поскольку его, как и другие памятники истории и культуры не миновало разрушительное действие времени. Следует отметить, что окрестная территория сохранила свою первозданную красоту природно-культурного комплекса и по праву может являться - объектом культурного и природного наследия. Неразрывная связь с живописными окрестностями позволяет классифицировать остатки сооружений монастыря в совокупности с природным окружением как ценнейший *«культурный ландшафт»*, фрагмент эмоционально насыщенной исторической среды с высокой степенью сохранности ландшафтных особенностей.

Как практическое завершение теоретических поисков и заключений в магистерской диссертации предложена концепция формирования историко-рекреационной зоны на Ворсменском водохранилище по включению Свято-Троицкого Островоезерского монастыря в рекреационную зону. На основе предпроектных изысканий (архивных, картографических натурных обследований, фотофиксации, ландшафтно-визуального анализа и работы по инженерной оценке территории) концепция имеет целью воссоздание комплекса монастыря в его исторических параметрах, создание на его основе центра паломнического туризма, способного реализовать культурные программы, представляющие интерес, как для Русской Православной церкви, так и для местного сообщества – жителей города Ворсмы и всего Нижегородского региона.

Круглова А.И., Балынин С.Ю.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА ЛУКОЯНОВ

В современном мире проблеме транспорта уделяется большое внимание. Правда, это в первую очередь относится к крупным городам, с населением более миллиона человек. И действительно, большие затраты времени на передвижения наиболее показательны на примере большого города. Однако и малые города России имеют транспортные проблемы.

Рассмотрению транспортных проблем малых Российских городов, на примере города Лукоянова и посвящена эта статья.

Лукоянов — старинный русский город, получивший свой статус по Указу императрицы Екатерины II в 1799 году, — расположен в долине реки Тешы, в 6 километрах от её истока и в 276 километрах от устья. Город Лукоянов находится на юге Нижегородской области на расстоянии 160 км от Н.Новгорода и является административным центром Лукояновского района. Через г. Лукоянов проходит федеральная автодорога Н.Новгород – Саранск (Р-158). С восточной части к городу примыкает автодорога областного значения Лукоянов – Гагино, а с юго-запада Лукоянов – Ст.Разина. Автодорога местного значения Лукоянов – Лопатино отходит от города в северном направлении. Город Лукоянов находится на железнодорожной магистрали Н.Новгород – Саранск на участке Арзамас – Рузаевка. Линия не электрифицирована, обслуживается локомотивами на тепловой тяге. Постоянное население г. Лукоянов по данным Нижегородского областного комитета государственной статистики составляет – 12,5 тысяч человек.

Актуальность задачи проектирования новой транспортной системы для города состоит в том, что в городе существует всего один маршрут, что не достаточно для транспортного обслуживания территорий города, а также вошедших в его состав бывших деревень Ульяново и Кудеярово. Слабое транспортное обслуживание имеет исторический центр города. Генеральным планом развития города предусматривается строительство новых микрорайонов, однако, информации по обслуживанию этих территорий пассажирским общественным транспортом разыскать не удалось. Выводы о слабости существующей транспортной системы были подтверждены также жалобами местного населения и анализом изохронограммы, построенной на основании собранных материалов по Лукоянову.

Придя к выводу о слабости существующей транспортной системы, было принято решение о разработке новой, более мощной транспортной системы. Первым шагом на этом пути явилось разделение территории города на транспортные районы с учетом особенностей планировки города и его размеров. Границами транспортных районов в данном проекте являются искусственные и естественные рубежи (такие как железная дорога, реки), а также биссектрисы углов, образованных пересечением транспортных магистралей. Транспортное районирование выполнено для того, чтобы определить корреспонденции между транспортными районами и соответственно в дальнейшем определить загруженность участков транспортной сети. По запроектированной транспортной сети были определены связи между жилыми районами и пунктами тяготения. Для чего транспортная сеть была разделена на участки. Разделение производилось так, чтобы в пределах участков не наблюдалось резкого изменения пассажиропотоков, поэтому за границы участков приняты транспортные узлы (пересечения и ответвления), а также точки, связывающие центры тяжести транспортных районов и пунктов тяготения с линиями транспорта по кратчайшему расстоянию. В результате проделанной работы была построена картограмма пассажиропотоков, которая представляет собой графическое изображение загрузки пассажиропотоком участков транспортной и служит исходным материалом для построения маршрутной системы и организации движения пассажирского транспорта. При проектировании маршрутной системы мы исходили из двух основных требований: 1. Чтобы из любого транспортного района можно было добраться до любой промышленной зоны без пересадки, а также по возможности и до каждого транспортного района. 2. Чтобы по участкам с минимальным пассажиропотоком проходил по возможности 1 маршрут, а по участкам с большим пассажиропотоком - как можно большее количество маршрутов. На основании этих принципов была построена таблица маршрутов кандидатов, из которой были выбраны 4 маршрута, которые в совокупности и определили наиболее эффективную, на наш взгляд, маршрутную систему: 1. АвтоТранспортное Предприятие-Ульяново, 2. АвтоТранспортное Предприятие - Кудеярово, 3.Кольцо-мкр.2, 4. Ульяново-Кудеярово. Для созданной маршрутной системы был выбран подвижной состав. Оптимальным вариантом по вместимости оказался вариант, в котором все автобусы малой вместимости (35мест).

Рассматривая полученную транспортную систему были сделаны выводы о том, что новая транспортная сеть и маршрутная система г.Лукоянова отличается наиболее оптимальными показателями, отвечающими нормам проектирования. Так в частности увеличилась протяженность транспортной сети и маршрутной системы, что привело к увеличению охвата площади города сетью пассажирского транспорта и уменьшению «отрицательных» зон обслуживания. Увеличение плотности транспортной сети и маршрутной системы привело к уменьшению расстояния пешеходного подхода к остановочным пунктам городского транспорта. Уменьшение средней длины поездки, определенное положением новых, более оптимальных траекторий прохождения маршрутов, вызвало уменьшение среднего времени поездки, а, следовательно, и увеличение её комфортности.

Особое значение в проекте уделялось вопросам экологии. Автомобильный транспорт является одним из основных источников загрязнения окружающей среды в городе Лукоянове. Загрязнение от автомобильного транспорта принято делить на шумовое воздействие на окружающую среду, и вредные выбросы от работы двигателей внутреннего сгорания. Расчёт показал, что шумовое воздействие на жилую зону города не будет превышать параметров требуемых нормативными документами. Расчёт на загрязнение окружающей среды не производился, но следует заметить, что доля общественного транспорта в общем потоке автомобилей крайне незначительна. Отдельно следует упомянуть о трассе Нижний Новгород – Саранск, которая проходит через весь город. Строительство обходной магистрали позволило бы в значительной мере улучшить экологию города и сократить количество ДТП.

При выполнении работы активно применялась ЭВМ. В первую очередь это касается применения систем автоматизированного проектирования Компас и программы для работы с таблицами Excel. Также большую помощь в работе оказала сеть интернет. С его помощью были подготовлены – историческая справка, частично собраны данные по нынешнему состоянию города, по техническим характеристикам и прайс-листам заводов изготовителей был определен подвижной состав для новой транспортной системы.

В заключение следует сделать некоторые выводы. Малые города России также как и крупные города имеют транспортные проблемы. Правда, обусловлены они на данный момент не столько пробками или же загруженностью транспортных магистралей, сколько слабостью местных автотранспортных предприятий. Основным, а в подавляющем большинстве случаев и единственным видом транспорта в малых городах является автотранспорт. А городские дороги находятся в крайне изношенном состоянии. Одна из проблем малых городов является малая ширина проезжих частей центральных улиц, особенно в историческом центре, то же можно сказать и о территориях бывших деревень, вошедших в состав города. Неожиданным было отсутствие современного, актуального генплана города в администрации Лукоянова, что явилось источником множества вопросов и проблем при выполнении проекта.

Кузнецова Е.М., Арбузова Н.Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА РЫНКА СПРОСА НА ГОСТИНИЧНЫЙ СЕРВИС В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

С каждым годом растёт число туристов, посещающих наш старинный город с богатой историей – Нижний Новгород. В регионе развивается гостиничная инфраструктура, и гостиницы Нижнего Новгорода гостеприимно распахивают свои двери для российских и иностранных туристов.

Поток приезжающих туристов в город растет прежде всего потому, что Нижний Новгород привлекателен как активно развивающийся промышленный и культурный центр,

столица Приволжского Федерального Округа. Поэтому основную часть приезжающих в город составляют административные работники, бизнесмены, менеджеры разного уровня, приезжающие с деловыми целями: расширение бизнеса, налаживания контактов с партнерами и прочее.

В выпускной квалификационной работе мы определили понятие гостиничного сервиса, рассмотрели структуру доходов гостиниц и структуру гостиничных услуг. Изучили структуру потребительского спроса на гостиничные услуги, и, проведя оценку рынка спроса, выявили, что в Нижнем Новгороде не удовлетворен потребительский спрос в сегменте гостиниц высокого класса. Сейчас в Нижнем Новгороде порядка 40 гостиниц, из которых официально классификацию прошли только семь.

В Н.Новгороде практически не представлены крупные профессиональные управляющие компании-операторы гостиничного бизнеса, а международные гостиничные сети отсутствуют вовсе, всё это негативно отражается на состоянии рынка. В гостиничной инфраструктуре 75 % - занимают гостиницы средней и малой вместимости, 15 % - мини-отели, 10 % - остальные участники рынка (группа между мини-отелями и гостиницами малой вместимости).

В последние годы нижегородская индустрия гостеприимства развивалась в основном за счет реконструкции существующих гостиниц. При этом гостиницы высокого класса в городе отсутствуют, в то время как потенциальный объем данного сектора, по мнению аналитиков, составляет до 350 млн. рублей ежегодно. По данным Нижегородского центра научной экспертизы, основные клиенты нижегородских гостиниц — бизнес-туристы.

В октябре 2008 года губернатор Нижегородской области Валерий Шанцев, мэр Нижнего Новгорода Вадим Булавинов, посол ФРГ в России Вальтер Юрген Шмид и вице-президент группы отелей «Кемпински» в странах Восточной Европы и России Джанни ван Даален приняли участие в торжественной церемонии закладки «первого камня» отеля «Кемпински Плаза Нижний Новгород» на набережной Гребного канала. Это будет первый пятизвёздочный отель в столице ПФО.

В. Шанцев сообщил, что в Нижнем Новгороде не хватает 4,5 тыс. гостиничных номеров разного класса. По его мнению, строительство отеля «Кемпински» позволит во многом улучшить ситуацию с номерами класса «люкс».

За недолгое пребывание на рынке гостиничных услуг Нижнего Новгорода, гостиница «Николь» завоевала часть потребительского рынка. Повышение спроса на услуги бизнес-отеля «Николь», как и других гостиниц, зависит от политической и общеэкономической ситуации в стране и регионе. На повышение спроса влияет проведение качественных маркетинговых исследований, программа продвижения услуг гостиницы, формирование каналов распределения.

Для расширения спектра гостиничного предложения, на наш взгляд, требуется построить в ближайшем и отдаленном будущем такие гостиницы как: бутик-отели, бизнес-отели, конгресс-центры, конференц-отели. Предлагаем строительство бизнес-флотеля в Нижнем Новгороде.

Флотель - сезонная гостиница на плавучем основании (дебаркадер, баржа, бывший теплоход и др.). Чаще всего под флотели используются старые круизные суда, которые постоянно или на зимний период, когда навигация закрыта, швартуются к пристани, и обеспечивают туристов комплексным обслуживанием.

Размещаются в местах, где характер береговой полосы или ценность ландшафта исключают возможность строительства стационарного гостиничного предприятия, среди озелененных массивов, максимально удаленных от городских центров.

Основные характеристики флотеля заключаются в создании психофизиологического комфорта, позволяют эстетически воспринимать среду.

Туристам предоставляются комфортабельные номера-каюты, большой набор услуг для активного отдыха. По классификации флотель относится к гостиницам малой вместимости.

Рентабельность флотелей обуславливается отсутствием больших затрат на капитальное строительство, низкими издержками за счет простоя судна и т.д. В то же время к недостаткам флотеля можно отнести то, что он сезонный и не сможет работать в зимнее время.

Один из важнейших факторов повышения спроса на гостиничный сервис – государственное регулирование сферой туризма региона.

Туризм в Стратегии развития Нижегородской области до 2020 года заявлен в группе базовых секторов экономики (19 место из 20 базовых секторов).

Предприятия гостиничного сервиса составляют гостиничный комплекс города, развитие которого не может носить хаотичный и бессистемный характер. Концепция развития ГК предусматривает понимание и учет концепции развития территории региона.

Гостиничный комплекс города, точнее, городской комплекс средств размещения, остро нуждается в появлении недорогих средств размещения, например, хостелов, мотелей. Гостиницы являются одним из самых высоких по уровню сервиса средств размещения и нацелены на соответствующий целевой рынок. Таким образом, можно констатировать, что, не смотря на кризисные явления в экономике страны и отмечаемое снижение спроса на гостиничный сервис в современных условиях, в будущем следует ожидать восстановление и дальнейшее увеличение спроса. Потребности деловых туристов предполагают наличие гостиниц высокого уровня комфорта и разной направленности. Администрация города Нижний Новгород постоянно работает в направлении создания и совершенствования программ развития сектора гостиничных услуг в Нижнем Новгороде.

Курчаков И.А., Никольский Е.К.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОЕКТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ ИСТОРИКО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ РАЙОНА НИЖНЕГО НОВГОРОДА «СТАРОЕ КАНАВИНО»

Объектом исследования в работе является часть территории города Нижнего Новгорода – исторический район «Старое Канавино», а предметом исследования – принципы формирования информационной системы на выбранную территорию.

Цель выпускной квалификационной работы – создание проекта информационной системы, отражающей пространственное положение объектов недвижимости, расположенных в границах района «Старое Канавино», их индивидуальные характеристики и значимость, как объектов архитектурно-исторического и культурного значения.

В соответствии с поставленной целью проектирования решается комплекс основных задач:

1. Сбор исторических, земельно-кадастровых, учетных, правовых, статистических, фотографических и картографических материалов по исследуемой территории.
2. Изучение и анализ особенностей исторического развития территории района «Старое Канавино».
3. Анализ особенностей исторического формирования застройки исследуемого района.
4. Анализ состояния архитектурных объектов историко-культурного значения, расположенных в границах исследуемой территории.
5. Создание проекта информационной системы объектов недвижимости изучаемой территории.

6. Формирование базы данных по объектам недвижимости района «Старое Канавино».

7. Выработка путей рационального использования территории и установление зон особого использования объектов историко-культурного значения.

8. Общая оценка экологического состояния исследуемой территории.

Выпускная квалификационная работа выполнена на основе материалов, предоставленных Управлением Росохранкультуры по ПФО. К ним относятся: исторические материалы по исследуемой территории, учетные материалы – выписка из государственного списка памятников истории и культуры Нижнего Новгорода в районе «Старое Канавино», картографический материал на исследуемую территорию масштаба 1:500.

В ВКР проанализирована нормативно-правовая база государственного кадастра объектов недвижимости и кадастра объектов историко-культурного наследия, произведен анализ особенностей исторического развития территории, анализ особенностей исторического формирования застройки исследуемого района и анализ состояния архитектурных объектов историко-культурного значения.

На территории выявлено 264 объекта историко-градостроительной среды, из которых 15 объектов являются памятниками регионального значения, 28 объектов предлагаются к внесению в государственный реестр объектов культурного наследия, 118 объектов являются ценными объектами историко-градостроительной среды, 103 объекта являются фоновыми объектами историко-градостроительной среды.

На базе имеющихся материалов создан проект информационной системы объектов недвижимости историко-градостроительной среды. Данные в проекте представлены многослойно, что обеспечивает удобство работы с различными группами объектов. В проекте информационной системы сформирована база данных, содержащая сведения о материалах стен объектов недвижимости, об этажности зданий, об адресах всех объектов. По памятникам регионального значения представлена информация о наименовании памятника, о годе постройки объекта недвижимости, об архитекторе, создавшем объект, о категории охраны объекта. Для всех объектов недвижимости в базу данных добавлены фотографические изображения.

Была произведена общая оценка экологического состояния исследуемой территории, а также установлены границы охранных зон и границы исторических территорий, в пределах которых действуют особые режимы использования земель и градостроительные регламенты по условиям охраны объектов культурного наследия.

Созданный проект информационной системы будет использоваться заказчиком в целях накопления, хранения, систематизации и структурирования информации о недвижимых объектах историко-градостроительной среды района «Старое Канавино».

Лазарев А.В., Ерискина Т.О.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ КЕРЖЕНСКОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ПО ДАННЫМ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

В настоящее время современные геоинформационные системы (ГИС) используются в широких областях знаний. Неоценима их роль и в картографировании.

Процесс картографического исследования позволяет наглядно представить элементы природного мира. Возможности картографического метода возросли с применением дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) - технологии анализа снимков поверхности Земли, сделанных с космического спутника.

Исследование территории возможно также и непосредственно на местности. В этом случае заполняются полевые журналы с описанием местности. На бумажных носителях информация хранится в архивах, что является весьма не эффективным в плане использования и обработки информации. В процессе выполнения диплома была создана база данных для заповедника «Керженский», предназначенная для хранения материалов исследований и ландшафтного анализа.

Не все природные явления имеют характерные четкие границы, которые можно представить в виде математически определенных линий. До сих пор процесс определения границы перехода между различными объектами при цифровании не рассмотрен детально. Именно этот вопрос и лег в основу данного проекта.

Объектом исследования выбрана территория Государственного природного биосферного заповедника «Керженский», на основе которой и производилось исследование материалов космической съемки и составление эффективной технологии дешифрирования космических снимков.

В ходе осуществления проекта были выполнены следующие задачи:

- создана база данных с информацией о точках наблюдения местности на территории Керженского биосферного заповедника;
- подобрана наилучшая комбинация каналов на космических снимках для наиболее точного определения видового состава растительности на территории Керженского биосферного заповедника;
- составлена таблица дешифровочных признаков;
- векторизована часть территории Керженского биосферного заповедника по результатам определения видового состава растительности;

В ходе создания проекта был разработан алгоритм выполнения дешифровочных работ по материалам космической съемки. Данная методика характеризуется весьма эффективным способом получения актуальной информации. В результате этого появляется возможность определения видов растительности без непосредственного присутствия на местности по уже выявленным алгоритмам.

Лисина О. А., Кайдалова Е.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Формирование современных пешеходных пространств нередко связано с решением трудных практических задач и возможностями их реализации. Уличное движение является неотъемлемым элементом в инфраструктуре города, определяющим его целостность. Значение возникновения пешеходных зон обусловлено повышением активности городского ядра, существенным улучшением условий обслуживания населения, повышением комфорта пространственной среды, её совершенствованием. И в настоящее время необходимость создания и озеленения бестранспортных пространств очевидна.

Прежде всего, весьма значимую роль здесь играет экологическая составляющая городской среды, состояние которой ухудшается с каждым годом. Под влиянием автомобильного движения многие исторически сложившиеся площади и улицы превращаются в паркинги, узлы транспортного движения. Успешно начавшиеся в Нижнем Новгороде работы по благоустройству и озеленению направлены не только на улучшение качества среды проживания, но и на развитие социально-культурных и общественно-торговых функций центра города.

Исторически сложившийся центр города издавна создавался для человека, передвигающегося пешком. Поэтому в наш век повышенной автомобилизации в историческом ядре Нижнего Новгорода конфликт между пешеходом и транспортом ощущается наиболее остро. Архитектура зданий и устройство улиц и транспортных связей не были рассчитаны на увеличение транспортного движения, в связи с чем, возникает проблема разделения транспорта и пешеходов. В качестве примера такого неудачного пересечения транспортных и пешеходных связей можно привести сквер на площади Горького. Привлекательный на внешний взгляд, он в то же время является очень труднодоступным по причине сильного автомобильного движения по периметру сквера и недостаточного количества входов на его территорию.

Рассматривая город как архитектурно-пространственную среду, все составляющие которой взаимосвязаны между собой единой пешеходно-транспортной структурой, особую значимость приобретает фактор доступности пешеходного пространства. Проблема организации движения пешеходов на подходах и подъездах к рекреационным зонам ясно прослеживается на примере набережной Федоровского. Прекрасно отреставрированная, с множеством видовых точек, террас, малых архитектурных форм и идеальным английским газоном на склонах, она всё же недостаточно притягательна для горожан и туристов вследствие непродуманности удобных подходов и подъездов. Малочисленность посетителей объясняется нежеланием, с одной стороны, подниматься пешком на 70-ти метровый склон с Нижне-Волжской набережной и, с другой стороны, неочевидностью подходов с улиц Ильинской, Гоголя и пр. Таким образом, выявляется необходимость обращать особое внимание на организацию движения людей при разработке планировки пешеходного пространства. Правильно запроектированные пешеходные зоны предоставляют возможность в той или иной степени сократить ряд негативных проявлений автомобилизации в городских центрах и благоустроить исторически сложившиеся центры городов в соответствии с современными требованиями.

Возросшие в последние годы цены на землю в историческом центре города и ограниченность ресурсных возможностей Нижнего Новгорода подталкивают многие строительные компании к нарушению норм застройки. На сегодняшний день плотность застройки в нашем городе близка к предельной, а это 400 человек на 1 гектар. Несмотря на то, что по нормам 8 и более квадратных метров озеленения должно приходиться на одного человека в застройке, по действующему законодательству при отсутствии места для зелёных насаждений разрешается высаживать деревья на каком-нибудь пустыре. Точечная застройка приводит к тому, что дворные пространства, предназначенные для отдыха и прогулок горожан, беспорядочно застраиваются. Так произошло, например, на улице Тонкинской в Московском районе, где был построен дом №1. На улице Шишкова,6 в Советском районе недавно был уничтожен ещё один зелёный двор, вырублено 116 деревьев под площадку для строительства 10-этажного жилого дома. Такого рода попустительство может впоследствии обернуться не лучшим образом, и пересмотр некоторых правовых и законодательных норм был бы наилучшим выходом.

Обратная ситуация возникает вследствие чрезмерного заполнения зелёными насаждениями некоторых участков перед памятниками архитектуры или важными общественными объектами. Такой случай остаётся без внимания уже многие годы на улице Большой Покровской перед зданием центрального банка. Здание, спроектированное архитектором Покровским, является объектом историко-культурного наследия федерального

значения. Однако, из-за того, что его главный фасад загромождается переросшими елями, объект лишается своей градостроительной роли и зрительно выпадает из линии застройки.

Отечественный опыт оформления городской среды средствами ландшафтной архитектуры значительно скромнее зарубежного, поэтому нередко городские власти заказывают растения из Европы, пытаясь перенять их опыт. Но это оказывается неэффективным вложением средств, так как многие растения не адаптированы к нашему климату. Улучшения качества городской среды не происходит, а растения оказываются «односезонными» (как высаженные недавно деревья на улице Большой Покровской). В этом случае стоит обратить внимание на то, что в городе имеются свои питомники, которые при некотором развитии могли бы благополучно заменить зарубежных производителей. Здесь прослеживается непрофессиональный и фрагментарный подход к делу, тогда как необходимо учитывать реальные потребности.

Проблема формирования архитектуры городских пространств, как конечного результата сложных градостроительных процессов, должна рассматриваться комплексно, с учётом всех основных направлений: развития социально-культурных и общественных функций центра города; разделения пешеходного и транспортного движения; обеспечения доступности пешеходных пространств; выявления целесообразности проводимых мероприятий; соответствия используемых средств ландшафтного дизайна основным функциям пространства.

Для Нижнего Новгорода приемлем взвешенный подход, исключающий амбициозные проекты, необходимо совершенствование организации пешеходного и транспортного движения в городе, улучшение социальных, функциональных и эстетических характеристик городской среды. Недопустимо пренебрежительное отношение предпроектным исследованиям и индивидуальным особенностям реконструируемых участков, а также к экономическим возможностям города. Важную роль в пространственно-планировочной организации улиц играет также потенциальная величина собственно пешеходных территорий. В практике проектирования и строительства пешеходных пространств соотношение между числом и вместимостью объектов обслуживания пешеходной зоны и размерами пешеходной территории – очень важный показатель. Пешеходная зона как пространственная среда в функциональном и эстетическом отношении должна быть достаточно наполненной, чтобы пешеходное движение в ней стало привлекательным.

Малинина Е.А., Алгинкина Н.М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ГОРОДУ БОГОРОДСКУ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ. СЕРИЯ «МАЛЫЕ ГОРОДА РОССИИ»

В наше переломное время, когда одна эпоха сменяется другой, надо особенно пристально вглядываться в ушедшие годы, анализировать настоящее, смотреть вперед и делать правильные выводы: ведь без памяти о прошлом нет будущего. Вот такие, казалось бы, не очень приметные вехи истории служат хорошим поводом, чтобы говорить об истоках, о любви к малой родине, о высоком чувстве патриотизма... Ведь все это начинается просто - с уважения к старшим, с интереса к истории города, села, где родился и вырос...

Малые города - душа России. В них, как в сокровищнице, сохраняются бесценные народные обычаи, памятники старины, культурные реликвии, доставшиеся нам от предков и определяющие нашу самобытность. Несуетная жизнь маленького города, не слишком

подверженного быстротечной моде, делает природу - ближе, архитектуру - человечнее: в ней нет блеска, но есть гармония и покой. Богородск - один из таких городов. Он напоминает работающего, скромного человека, который живет честно и просто, во всем следуя беспокойной судьбе своего государства.

Богородск расположился в 40 километрах от Нижнего Новгорода. В прошлом это большое торгово-промышленное («кустарное») село, в 1923 году приобрело статус города. Название села произошло, по-видимому, от названия местной приходской церкви Рождества Богородицы. Первоначально село именовалось *«Богородичным»*, *«Богородицким»*, позднее *«Богородское»*.

Село кустарей, ставшее крупнейшим в стране центром кожевенной промышленности с современным высокоразвитым производством - такова основная особенность единственного в своем роде города кожевников.

Город Богородск не утратил своего лица. Напротив, с каждым годом он хорошеет. В основу концепции развития города положены два направления: сохранить и улучшить то ценное, что создано здесь трудом предыдущих поколений, и приумножить, внести в застройку новые, нужные сегодня объекты благоустройства, здания и сооружения, которые делают город красивым и удобным для проживания. Последовательно и настойчиво, город восстанавливает и реконструирует старинные здания. Каждый из таких городов России достоин, чтобы его знали, посещали как уникальную достопримечательность. Соответственно было принято решение создать путеводитель по городу Богородску Нижегородской области.

В защищенной работе изучена история путеводителей как отечественных (московских) так и иностранных. Разобраны вопросы о полиграфическом и художественном оформлении путеводителей, дано понятие справочного издания, описана структура основного текста путеводителя.

Так как по Малым городам Нижегородской области мало путеводителей, за основу взят путеводитель-справочник, наиболее востребованный вид путеводителя по городу Богородску. Ведь главная задача справочника – дать необходимые или интересующие читателя сведения в максимально сжатом изложении, не теряя полноты охвата темы.

Путеводитель рассчитан на жителей и гостей города Богородска. Он позволяет совершить целенаправленные прогулки по городу.

Основой для путеводителя послужили архивные документы, работы земляков-краеведов, воспоминания старожилов. Структурно путеводитель делится на шесть рубрик.

Первая - портрет истории в фотографиях. За основу взяты старые черно-белые фотографии по историческим местам города, которые наиболее интересны и привлекательны. Под каждой фотографией дается описание того места, которое изображено на снимке.

Вторая рубрика рассказывает о двух богородских промыслах, которые сохранились до сегодняшнего времени: гончарном и кожевенном.

В третью рубрику вошли памятники истории, культуры, архитектуры которые представляют историческую ценность.

Четвертая рубрика рассказывает о двух музеях города Богородска: историческом и музее керамики с фотографиями экспонатов.

Пятая знакомит с известными людьми города, такими как, художник Назаров Константин Ильич, профессор архитектуры Курбатов Валентин Василевич, народная сказительница Маркова Александра Петровна, астроном-самоучка Каплин-Тезиков Константин Иванович.

В последнюю рубрику путеводителя выделена справочная часть, включающая в себя контактные сведения и предложения туристских фирм, гостиниц, кафе, спортивно-развлекательных учреждений.

Путеводитель дает возможность желающему совершить не только мысленное, вполне достоверное путешествие по городу, но и реальное. Большую роль в путеводителе играют

иллюстрации, карты-рисунки, карты-схемы, фотографии, помогающие наиболее быстро и удобно найти необходимую информацию.

Произведены экономические расчеты на издание тиража путеводителя. За основу взята полноцветная печать на мелованной бумаге объемом 130 г/м² и тиражом 100 экземпляров. Примерная стоимость одного экземпляра путеводителя составила 300 рублей.

Основной функцией путеводителя по городу Богородск является привлечение и сообщение читателю максимума отобранной, выверенной и полезной информации.

В настоящее время Богородск обладает рядом привлекательных особенностей, присущих малым историческим городам. Это благоприятные экологические условия, органическая взаимосвязь с природными факторами – реками, прудами, формами рельефа, а также сохраненный архитектурный облик общественно-торгового центра рубежа XIX-XX вв. и целый ряд памятников истории и культуры. Город, несомненно, обладает потенциалом для превращения в один из туристских центров Нижегородской области.

Познакомившись с путеводителем, читатели, более глубоко заинтересуются прошлым и настоящим города Богородска, по-новому посмотрят на бесценное достояние, оставленное многими поколениями предков, которое нам развивать, передавать детям, внукам и правнукам.

Мирон М.И., Комлева Г.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Вся территория Нижнего Новгорода покрыта геодезической сетью. В кадастровых работах она выполняет роль исходных пунктов с координатами, для развития съёмочного обоснования. Эта сеть была развита таким образом, что давала возможность производить кадастровые работы на любом участке города.

В настоящее время более 50% заложенных пунктов потеряна. Утрата их происходит при строительстве, монтажных работах, асфальтировании и при производстве других видов работ. К тому же, строительство новых жилых комплексов не сопровождается закладкой новых пунктов.

Для организации, выполняющей кадастровые работы, потеря пунктов сказывается на её производительности и затратах.

Цель работы – получение геодезического обеспечения кадастровых работ в Нижнем Новгороде.

Объект исследования – Нижний Новгород и пригородная территория.

Проблема геодезического обеспечения должна решаться «сверху вниз». Очевидно, что только так можно создать геодезическую сеть и сгустить её на нужную территорию. После анализа состояния повреждённой, геодезической сети её можно реконструировать, но для этого необходимо разработать проект, который будет учитывать методы определения координат, их точность, плотность расположения пунктов, способы их закрепления и так далее. Такую задачу не в состоянии решить отдельная организация, выполняющая кадастровые работы. Проблему, связанную с плохим геодезическим обеспечением можно решить «снизу». В этом случае, заинтересованная организация выполняет комплекс работ с использованием технологий глобального, спутникового позиционирования для получения данных, которые в дальнейшем будут являться необходимым элементом геодезического обеспечения кадастровых работ. Такое решение не требует вмешательства государства, и оно полностью находится под инициативой заинтересованной организации.

Данную работу можно использовать в производстве полевых работ для развития съёмочного обоснования на территории города Нижнего Новгорода.

Морев А.Н., Шарафутдинова Д.М., Воронков В.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЖИЛОГО РАЙОНА «БОЛЬШИЕ ОВРАГИ» В ГОРОДЕ НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Реконструируемая территория находится в исторической части города Нижнего Новгорода, вблизи слияния рек Оки и Волги. Уникальный природный ландшафт обусловил формирование архитектурно-пространственного решения территории, ее планировочную структуру. Проектируемая территория находится в высокой правобережной части города.

Существующая ныне планировочная структура исторической (нагорной) части Нижнего Новгорода, в состав которой входит территория жилого района «Большие Овраги», сложилась в результате реализации генеральных планов города второй половины XVIII и XIX веков.

До начала проектирования были изучены исторические источники, материалы геологических, гидрогеологических изысканий, топография и застройка местности, имеющиеся проектные проработки на территорию, произведенные отводы земли под застройку, физический и моральный износ зданий, наличие зданий и сооружений, имеющих культурную ценность, что затем было проверено натурным обследованием. Данные и материалы исследований легли в основу составления опорного плана проектируемой территории, которые, наряду с эскизом застройки проекта планировки жилого района «Большие Овраги» и архитектурно-планировочным заданием кафедры Градостроительства были приняты как исходные для составления проекта реконструкции западной части этого жилого района.

Границами проектируемой территории являются жилые улицы Одесская, Красносельская (продолжение), Окский склон, Малый Красный овраг. Территория разделяется Ярильским оврагом на две примерно равные части, застроена одно-двухэтажными преимущественно деревянными жилыми домами с высокой степенью физического износа. Прилегающие территории также застроены преимущественно деревянными малоэтажными жилыми домами. Имеется несколько средне-этажных кирпичных домов и вновь построенный одиннадцатизэтажный жилой дом по ул. Одесской. Остановочные пункты городского трамвая расположены на расстоянии не более 680 метров от наиболее удаленной части территории.

Основой композиции принята обстройка Ярильского оврага, раскрытого на пространство реки и Заречной части. Здесь предусматривается устройство многоярусной подземной стоянки, технических сооружений инженерного оборудования жилого района, а на дневной поверхности - общественной площади жилого района со сквером, площадками для отдыха населения, учреждениями обслуживания населения района и посетителей, прибывающих из вне.

Учитывая градостроительные особенности местности, застройка принимается малоэтажная (2-4 этажа) повышенной плотности, и только в обстройке улиц Одесская и Барминская, которые превращаются в магистраль общегородского значения, применяются протяженные здания в 6-9 этажей для выявления определенного масштаба и значимости магистрали, а также для защиты от шума внутриквартальных пространств.

Застройка кварталов komponуется из групп блокированных и отдельно стоящих жилых домов, решенных с учетом создания для населения максимального комфорта

проживания и обеспечения высокой эффективности дефицитной городской территории, которая в настоящее время, в значительной степени, находится в бесхозном состоянии.

Малоэтажная застройка со стороны Окского склона террасно повышается по мере ее отдаления от красной линии, что дает возможность усилить связь застройки с рельефом местности, создать живописность и глубинность ее архитектурной композиции. Малоэтажные жилые дома решаются с учетом размещения в каждом блоке только одной квартиры с функциональным зонированием ее основных элементов, скомпонованных по вертикали, с небольшим приквартирным участком. На первом этаже или в цокольном (в зависимости от условий рельефа) располагается гараж с необходимыми подсобными помещениями.

В решении инженерного оборудования жилой застройки предусматривается использование таких природных факторов как ветер и солнце, создание резервных емкостей воды, применение эффективных строительных материалов и конструкций, освоенных отечественной строительной индустрией.

Здания – памятники культурного наследия сохраняются и используются либо по своему первоначальному назначению, либо для размещения учреждений обслуживания населения соответствующих жилых кварталов.

Сеть внутриквартальных проездов обеспечивает удобный подъезд к зданиям, сооружениям, участкам и двухстороннюю связь с проезжими частями примыкающих городских улиц.

На внутриквартальной территории расположены два детских сада с реальным радиусом обслуживания менее 300 м, блоки учреждений повседневного обслуживания населения. Общеобразовательная школа располагается в границах западной части жилого района за счет реконструкции и развития существующего комплекса школы по ул. Елецкой.

Средняя этажность застройки 3,6-5 этажей. Плотность жилого фонда брутто от 5,8 до 9,0 тыс. м²/га за счет активного использования для общественной зелени, площадок отдыха и прогулочного променада не подлежащей застройке приоровочной территории, а также Окского склона.

Застройка приоровочной территории решена не только с учетом создания выразительной архитектурной композиции, но и с учетом защиты от сильного воздействия господствующих юго-западных ветров, дующих с открытых пространств реки Оки и Заречья.

Между бровкой Окского откоса и красной линией зоны жилой застройки предусматривается устройство широкого бульвара-променада с частичным охватом склона для устройства системы терренкуров для оздоровительной ходьбы с различной степенью физической нагрузки. Раскрытия в застройке предусматривается фиксировать по их осям видовыми площадками с ротондами, беседками, скульптурными композициями и другими малыми архитектурными формами, объемно фиксирующими эти раскрытия. На площади, образуемой раскрытием по Ярильскому оврагу, предусматривается размещение крупной скульптурной композиции, посвященной славному историческому прошлому города Нижнего Новгорода.

Предусматривается сбалансированное применение в благоустройстве внутренних пространств кварталов и прогулочной эспланады высокого и партерного озеленения. Для повышения живописности и активного восприятия речной панорамы извне предусматривается активное использование силуэтных характеристик зданий, активной пластики объемов и их цветовых сочетаний.

Авторы полагают, что реализация принятых в проекте решений и предложений позволит создать комфортные условия для населения, создать самобытный выразительный облик этого участка речной панорамы центрального района города и достаточно экономично и эффективно использовать ценную его территорию за счет предложенного приема применения принципа малоэтажной высокоплотной застройки.

Мясникова С.А., Никольский Е.К.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КАДАСТРА МОНАСТЫРСКИХ КОМПЛЕКСОВ КАК ОБЪЕКТОВ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В современном мире активно проявляется интерес к сохранению памятников культурного и духовного наследия, в число которых входят и объекты монастырских комплексов. В настоящее время на территории Нижегородской области располагаются 14 действующих монастырских комплексов. Данные объекты имеют богатую историю формирования: развитие землепользований обитателей, строительство и эксплуатация отдельных строений, зданий и сооружений происходит согласно требованиям комплексного развития территории в соответствии с её функциональным назначением. Существование и жизнедеятельность всех объектов зависит от ряда причин антропогенного и природного характера. Поэтому актуальной задачей для обеспечения охраны и сохранения памятников является привлечение широкого круга специалистов разных отраслей науки и техники, профессиональные интересы которых связаны с данными объектами.

Следует отметить особенности исследуемых объектов. С одной стороны, монастырские ансамбли имеют высокую смысловую наполненность, выражающую связь с национальными культурными традициями и духовными ценностями, они являются яркими, стилистически разнообразными по своей архитектуре объектами. Монастыри представляют собой объекты историко-культурного наследия, информация о которых формирует кадастровую систему памятников духовного историко-архитектурного наследия. С другой стороны, все монастырские ансамбли можно считать едиными комплексами объектов недвижимости, включающими земельные участки, здания, строения и сооружения. В настоящее время законодательством предусмотрено объединение сведений об объектах недвижимости в целях создания единого государственного кадастра недвижимости, представляющего собой федеральный информационный ресурс. Таким образом, возникает необходимость в объединении сведений государственного кадастра недвижимости и кадастра памятников историко-культурного наследия в единой информационной структуре, представляющей собой базу данных монастырских комплексов.

Так, в процессе проектирования была разработана основа – примерная схема базы данных. В качестве одного из основополагающих принципов построения системы был принят принцип независимости данных. В соответствии с этим принципом, в системе поддерживаются отдельные представления данных для пользователя («концептуальное и логическое представление») и для системных механизмов среды хранения базы данных («физическое представление»). Такое разделение избавляет пользователя от необходимости знания принятого способа хранения базы данных и, вместе с тем позволяет динамически в процессе эксплуатации системы оптимизировать способ хранения базы данных для обеспечения более высокой производительности системы и более рационального использования ресурсов памяти.

Результатом разработанной схемы явилась информационная система, которая позволяет не только систематизировать информацию (в частности о постройках на исследуемой территории), собранную в процессе выполнения работы, но и предоставляет возможность ее обновления. Для наполнения проекта базы данных была собрана информация об объектах и особенностях развития монастырских ансамблей Нижегородской области, о факторах окружающей среды и географическом положении, от которых также зависит «судьба» изучаемых объектов. Разработанная база данных представляет особую организацию данных - систему взаимосвязанных данных, единство и целостность которых

поддерживается специальными программными средствами. Она создана для многоцелевого использования, а в частности для кадастра объектов историко-культурного наследия.

Носкова М.С., Лисицына А.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ГОРОДА ГОРОДЕЦ НИЖЕГОРОДСКОЙ ГУБЕРНИИ

Россия принадлежит к числу крупнейших «музеев» наравне с Францией, США, Британией, Австрией и другими развитыми странами, имеющими богатое историко-культурное наследие в виде архитектурных шедевров, памятников и достопримечательных мест. Все они хранят в себе достижения различных эпох, цивилизаций и народов, являются хранилищами мировой культуры. Россия насчитывает в себе сотни городов, областей и регионов, которые отражают историю формирования российского государства в ряде многочисленных объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) федерального, регионального и муниципального значения.

Современный город Городец издавна был известен как торгово-промышленное село Нижегородской губернии, обладающее древней и богатой историей и культурой, хранящее в себе память о разных временах и многих исторических событиях. На территории Городца под государственной охраной находятся 6 памятников федерального значения, 56 памятников регионального значения и множество ценных и рядовых объектов историко-культурной среды. Сегодня проблема сохранности историко-культурного наследия одна из приоритетных проблем в области архитектурной науки. От того, как она будет решаться, во многом зависит экономическое состояние России и духовный уровень её граждан.

Городец относится к наиболее значительным историческим поселениям Нижегородской области, исторически сложился как центр торговли и промыслов: крупнейшая на Волге торговая пристань, центр судостроения и буксирного пароходства, а также самобытных народных промыслов – поволжской глухой резьбы, городецкой росписи и иконописи, золотого шитья, пряничного производства. Городец самый древний город Нижегородской губернии, основанный в середине XII века. Сейчас это историческое поселение федерального значения.

В целом Городец один из наиболее «благополучных» древних городов в плане охраны наследия и бережного отношения общества к его содержимому. И это не просто слова, все подтверждается реальными делами. В центре города здания полностью отремонтированы – это улицы Ленина, Рублёва, Набережная Революции, Александра Невского. Огромное уважение вызывает тот факт, что вопросы архитектурного облика города решаются не только усилиями районной администрации, но и на средства самих жителей города, которые очень любят свой город, свою землю, каждый владелец своего дома чтит его память и историю, старается держать его в надлежащем состоянии, чем он гордится и восхищается. Такое отношение к наследию, к сожалению, столь редкое в наше время, вызывает огромное уважение и вселяет надежду на то, что исторический центр Городца будет сохранен как живой свидетель многовековой истории города, и это станет примером для других малых городов нашей области. Радует глаз и то, что центр полностью благоустроен с использованием различных приемов архитектурно-пространственной композиции. Это включает: озеленение, замощение, памятники, ограждения, декоративную скульптуру, скамьи и разного рода малые архитектурные формы, которые в совокупности придают этому месту еще большую сказочность, выразительность и привлекательность. Также в наиболее красивых исторических зданиях открыты музеи: краеведческий музей (улица Ленина, 11), музей пряника (улица Ленина, 2), музей самоваров (улица Набережной Революции, 11),

художественный музей (улица Рублева, 16) и детский музей (улица Ленина, 12). Все вышесказанное доказывает, что город имеет мощнейший потенциал для превращения в интереснейший, востребованный, развитый культурно- туристический центр.

Но всем ли памятникам уделяется должное внимание со стороны общества? Оказывается, что нет. В каждой ситуации есть свои детали. Вглядимся в проблемы, связанные с историко-культурным наследием в приречной части города Городец (район улицы Горького). Этот район, прежде очень оживленный, имеющий пристань и являющийся центром торговли и хозяйства, сейчас потерял свою значимость в связи с отсутствием судоходства на Волге. Проблемы с инженерными коммуникациями: отсутствие водопровода, канализации, центрального отопления,- все это снижает уровень комфорта, и эта часть города становится невостребованной.

А между тем, именно здесь сохранились две уникальные для Городца усадьбы: усадьба Малеханова по улице Горького, 133 и усадьба Митюкова по улице Революции, 3.

Усадьба купца Малеханова имеет главный дом с литым зонтом входа, флигель с торговым помещением, кирпичные ворота и хозяйственную постройку. Усадьба уже давно нуждается в срочном капитальном ремонте, перекрытия и несущие конструкции находятся в аварийном состоянии, и здание сейчас невозможно эксплуатировать без риска. Эта проблема требует срочного принятия решения, тем более, что усадьба находится на балансе педагогического колледжа. Фасады тоже необходимо привести к первоначальной колористике с помощью косметического ремонта.

Вторая усадьба Митюкова со встроенным торговым помещением, флигелем, пекарей и воротами тоже является частью ценной застройки приречной части. Внешний облик усадьбы давно уже утратил свой первоначальный вид: флигель искажен закладкой проемов и пробивкой новых, калитка ворот заложена, полуразрушена венчающая часть ворот, отколота лепнина вместе со штукатурным слоем. Необходим немедленный ремонт и реставрация фасадов, а также восстановление первоначальной планировочной структуры. Сейчас усадьбу занимает школа- интернат для детей с ограниченными возможностями, но скоро будет решаться вопрос о дальнейшем использовании здания, и нельзя допустить того, чтобы усадьба не эксплуатировалась, так как это естественным образом приведет к ее разрушению. В качестве вариантов использования можно предложить: музей и лавку сувениров, учебное заведение, колледж или училище. Главное, чтобы здание нашло свое предназначение, и послужило бы еще одним примером достойного отношения к историко-культурному наследию Городца.

В Городце, несомненно, многое уже сделано в сфере охраны наследия города. Одной из проблем, пока еще не решенных, но вполне решаемых, остается судьба усадеб и жилых домов конца XIX века, расположенных в приречной части города, и в особенности, удаленных от центра.

Панарин Р.В., Ерискина Т.О.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОДА
ДЗЕРЖИНСК НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ
ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ**

Данная выпускная квалификационная работа бакалавра написана по теме «Государственный мониторинг объектов недвижимости муниципального образования город Дзержинск Нижегородской области на основе данных дистанционного зондирования».

Целью данной работы явилась разработка автоматизированной методики для уточнения картографического материала для мониторинга объектов недвижимости города Дзержинска. Для решения поставленной цели требовалось решить следующие задачи:

- Анализ проблем, связанных с ведением мониторинга объектов недвижимости и мониторинга земель на данный момент.
- Анализ схемы территориального зонирования города и генерального плана города.
- Разработка критериев оценки результатов, полученных разными методами классификации пространственных объектов спутниковых снимков.
- Создание тематических карт-схем с применением различных методов и их сочетаний для дальнейшего их использования при создании генерального плана города.
- Адаптация метода классификации объектов по спутниковым снимкам для мониторинга объектов недвижимости в границах города Дзержинска.

Анализ генерального плана города показал, что одной из проблем является отсутствие точных первичных сведений по современному состоянию территории. Это связано с отсутствием обновленных картматериалов требуемого масштаба и точными количественными исходными данными (площадями лесов, озер, сельскохозяйственных угодий и т.д.). Неточные исходные данные в генплане приводят к значительным погрешностям в экономических расчетах при создании плана реализации генплана и расчетного периода действия генплана.

Для решения этой проблемы предлагается использовать спутниковые снимки. На слайде (4) представлены снимки со спутника QuickBird территории города.

Все существующие методы классификации можно разделить на следующие группы.

Методы дешифрирования делятся на визуальные и автоматизированные, автоматизированные в свою очередь подразделяются на методы контролируемой классификации и неконтролируемой. Методы контролируемой классификации можно разделить на методы, основанные на математической статистике и основанные на нейронных сетях. Хотя последнее разделение не является строгим, т.к. и неконтролируемая классификация может быть проведена с помощью методов математической статистики и нейронных сетей.

Для того чтобы выбрать оптимальный метод были произведены практические исследования каждого из методов. Методы неконтролируемой классификации дают плохой результат, плохо распознаны даже леса. Контролируемая классификация дает результат лучше, хотя ошибки также присутствуют. Однако хорошо выделились леса и водные объекты, а также болота по снимку спутника LandSat-7. Результат, полученный классификацией нейронными сетями, является оптимальным и позволяет выделить наиболее точно объекты различных классов, соблюдая их границы. Далее для удаления ненужных и мелких зон происходила дополнительная обработка постклассификационными методами. Результат такой обработки по водным и лесным зонам можно увидеть на слайде (6).

Для классификации применялся следующий алгоритм:

1. Создание эталонных областей
2. Классификация снимка нейронными сетями
3. Постклассификационная обработка снимков для каждого класса в отдельности
4. Векторизация надежно выделенных классов объектов (вода, леса, пустоши, луга и т.д.)
5. Удаление из снимка зон с надежно выделенными классами объектов для последующей классификации более сложно выделяемых объектов
6. Обработка оставшихся областей при помощи дополнительных методов с привлечением снимков с других космических аппаратов и в других спектральных областях
7. Векторизация объектов
8. Составление тематических карт-схем выбранной области

Методами космической съемки выделяется ряд зон, и решаются следующие задачи:

- Зоны лесов и лесопарков
- Зоны водных объектов и зоны болот
- «Зеленые» зоны (луга, газоны, сельскохозяйственные угодья)
- Зоны транспортных магистралей и коридоров
- Зоны пустошей
- Зоны застроенных территорий (жилые и промышленные)
- Зоны, требующие мероприятий по восстановлению
- Зоны коммуникаций
- Рельеф местности
- Возможность получения векторного плана

На данном слайде (9) представлен результат классификации и векторизации объектов лесной зоны. Площадь леса по снимку составила 14,9 тыс. га, а по генплану составляет 19,45 тыс. га. Но о неправильности классификации говорить не приходится из-за того что снимок с пространственным разрешением позволяет достаточно точно выявить визуально кроны деревьев, а границы векторизованных объектов совпадают с этими данными. Зоны водных объектов, болот, пустошей, и «зеленые зоны» получают аналогичным методом.

Классификация транспортных магистралей происходит немного по-другому - в итоге получается след дорожного полотна, и часто приходится дорисовывать дорожное полотно вручную и поправлять визуально. Остальные возможности связаны с применением снимков, имеющих большое число спектральных каналов.

Классификация застроенных территорий и выделение отдельных объектов типа зданий и сооружений предлагается производить с помощью модуля FX. Его преимуществом является метод классификации по правилам. При правильной регулировке можно выделить здания, результат можно увидеть на слайде (11).

Результат конечной классификации можно увидеть на «Карт-схеме объектов недвижимости муниципального образования городской округ город Дзержинск автоматизированной классификации объектов недвижимости». А результат визуального объединения контуров векторов отдельных слоёв, а также совмещения их с генпланом на слайде (12) и на «Карт-схеме визуального дешифрирования объектов недвижимости муниципального образования городской округ город Дзержинск». На данной схеме видно, что контура лесов на генплане не совпадают с контурами, полученными в результате автоматизированной классификации, а также санитарные зоны часто также не совпадают с зонами леса.

Оставшиеся обозначенные задачи решаются следующими методами:

1. *Зоны, требующие мероприятий по восстановлению.* Для выделения этого типа зон по данным ДЗЗ требуется использование снимков с наличием, кроме оптического диапазона, ультрафиолетового, инфракрасного и радиодиапазонов. Этим же методом могут быть уточнены реальные СЗЗ.

2. *Зоны коммуникаций.* Наземные коммуникации определяются аналогично ранее описанному алгоритму построения зон транспортных магистралей.

3. *Карстовые явления.* Определяются по разновременным снимкам положения поверхности грунта территории города, например с помощью снимков TerraSAR X.

Данный метод связан с рядом проблем:

1. Облачность.

2. Атмосферные искажения.

3. Точность. Для получения точных результатов требуется фотограмметрическая обработка снимков с опорными наземными реперными точками.

4. Искажение данных.

5. Невозможность построения зон путем автоматизированного выделения. Зоны формируются вручную путем объединения полученных объектов.

Но данные проблемы решаемы с помощью предоставленного программного обеспечения или дополнительных снимков.

В качестве перспектив использования методики можно выделить следующие:

1. Использование для коррекции и получения справочных материалов схем территориального планирования и проектов планировки территории
2. Использование для мониторинга объектов недвижимости
3. Использование для мониторинга лесных хозяйств и чрезвычайных ситуаций
4. Использование для экологических организаций для выяснения экологического состояния территорий и воздушного бассейна.
5. Использование ДЗЗ для ведения сельского хозяйства: севооборот, прецизионное земледелие, классификация засеваемых культур, выявление времени созревания культур, поражения различными болезнями и т.д.

Одна из наиболее важных составляющих этого метода - экономическая эффективность использования спутниковых снимков. Спутниковая съемка даже по самым грубым прикидкам в 1,5 раза дешевле наземной. И это, не учитывая ряд дополнительных возможностей, предоставляемых спутниковыми снимками.

Итак, по работе можно сделать следующие выводы:

1. Данная работа показывает возможность создания основы схемы современного использования территории генерального плана города или проектов планировки территорий по данным ДЗЗ.
2. Данная методика позволяет уточнить современное состояние территории города для целей создания схем современного использования территорий в рамках генеральных планов и проектов планировки территорий.
3. Выявление зон, для которых требуется восстановительные мероприятия
4. Возможность создания векторных основ для ведения дежурного плана города и мониторинга объектов капитального строительства.
5. Возможность использования данной методики для смежных сфер деятельности: сельского хозяйства, экологии, лесных хозяйств, благоустройства города, ведения водного реестра и других.
6. Приведен расчет экономической эффективности применения спутниковой съемки по сравнению с наземными методами.

За предоставленное программное обеспечение и материалы отдельная благодарность выражается компании «Совзонд» (г. Москва) и Управление архитектуры и градостроительства города Дзержинска. Кроме этого, Вашему вниманию будет представлен ролик, показывающий пример построения цифровой модели местности по спутниковому снимку, по средствам совмещения его с открытой цифровой моделью рельефа. К сожалению, открытыми являются только 90 метровые модели.

Пресняков Д.А., Тарарин А.М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АКТУАЛИЗАЦИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Актуализация картографической основы по материалам дистанционного зондирования территорий является одним из приоритетных аспектов развития государственного кадастра недвижимости, развития рыночных отношений в сфере использования и предоставления оперативной и достоверной информации заинтересованным лицам, в том числе для целей государственного земельного контроля.

Картографическая информация является пространственно-географической основой для ведения ГКН, поэтому существует необходимость в её актуализации с помощью аэрокосмических методов и геоинформационных технологий. Широкое применение данные методы находят в настоящее время в связи с необходимостью быстрого получения объективной информации, а геоинформационные системы с одной стороны опираются на картографические данные, а с другой – служат базой для автоматизированного использования в целях ведения кадастра объектов недвижимости и для целей государственного земельного контроля.

Целью работы является актуализация картографической основы ГКН и проведение анализа использования данных дистанционного зондирования для целей государственного земельного контроля с применением геоинформационных технологий.

Основными задачами в работе являются:

- а) сбор и обработка текстовых и графических данных (земельно-кадастровых, аэрокосмических и документации);
- б) изучение теоретических основ геоинформационных систем, цифровой картографии, государственного земельного контроля;
- в) изучение теоретических аспектов актуализации и обновления картографической основы в целях государственного земельного контроля;
- г) проведение анализа изменения выбранной территории и обновления данных по материалам дистанционного зондирования с помощью ГИС с точки зрения государственного земельного контроля;
- д) составление классификации нарушений земельного законодательства, которые могут быть выявлены по космическим снимкам;
- е) изучение экологических основ для целей рационального использования и охраны земель;
- ж) возможность применения космических снимков для мониторинга экосистем;
- з) составление картографических материалов с помощью геоинформационных систем;
- и) предложения по разработке текстовых и графических документов для устранения нарушений земельного законодательства.

Объектами исследования являются земли и земельные участки занятые крестьянско-фермерскими хозяйствами, сельскохозяйственными предприятиями, части территории Борского района и курортный поселок Зеленый город, дорожная сеть, промышленные территории, земли лесного фонда, а также земли городских и сельских населенных пунктов, находящиеся в различных формах собственности.

15 ноября 2006 года Правительством Российской Федерации принято постановление от № 689 утвердившее новое Положение о государственном земельном контроле, разграничившее контроль за землей как природным ресурсом и на контроль за землей как объектом гражданских прав. Задачей государственного земельного контроля (UPR) является обеспечение соблюдения организациями независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, их руководителями, должностными лицами, также гражданами земельного законодательства, требований охраны и использования земель.

Учитывая бурное развитие рынка земли и иной недвижимости, за последние годы, задачи ГЗК приобрели особую актуальность. В этой связи одним из важных направлений в ГЗК стало применение современных информационных технологий обеспечивающих повышение эффективности работы государственных инспекторов по использованию и охране земель. Отдельно можно выделить применение ГИС-технологий основанных на интеграции цифровых земельно-кадастровых карт использования земель и космических снимков высокого и сверхвысокого пространственного разрешения.

Космические снимки имеют меньшую детализацию и точность по сравнению с аэрофотоснимками, но обладают преимуществом в виде относительно низкой себестоимости, позволяющей делать обновления и анализировать изменение ситуации несколько раз в год. Технология дистанционного зондирования позволяет оперативно обрабатывать полученную с космических аппаратов информацию. Департамент земельных ресурсов города Москвы одним из первых стал использовать космические снимки, еще в 2003 году, для выявления земель с существенными изменениями их фактического использования, важными для регулирования землепользования и осуществления государственного земельного контроля.

В результате проделанной работы были получены следующие результаты:

- произведена классификация нарушений земельного законодательства выявляемых по космическим снимкам;
- определены требования к космической информации;
- описаны алгоритмы ГИС-анализа кадастровой информации и космических снимков для целей ГЗК;
- Используя актуализированный картографический материал, на территории Борского района был проведен анализ нарушений земельного законодательства с применением космических снимков и правоустанавливающих документов граждан, владельцев крестьянских (фермерских) хозяйств. С использованием ГИС были выявлены следующие нарушения земельного законодательства:
 - не использование земельного участка КФХ Савельевой Е.А.;
 - самовольное занятие земельного участка КФХ Ошариной Е.А.;
 - не использование з/у КФХ Ника и возможная вырубка леса.

На территории к.п. «Зеленый город» была сопоставлена кадастровая информация (КПТ) и космический снимок, и выявлены объекты, не поставленные на кадастровый учет, соответственно не уплачивается земельный налог и снижаются поступления в бюджет.

Использование космических снимков для целей государственного земельного контроля может служить, как первичной информацией для обнаружения нарушений, так и материалом, используемым за основу при проведении плановых проверок.

В экологии информация, получаемая со спутников, широко применяется для анализа степени загрязнения природных и водных ресурсов, в работах по оценке ущерба, нанесенного окружающей среде в результате стихийных бедствий (землетрясений, лесных пожаров, наводнений и ураганов) и антропогенной деятельности. Космические изображения служат основой для создания экологических баз данных, а также для обеспечения периодического мониторинга изменений в окружающей среде.

Рыбалкина Н.Н., Ерискина Т.О.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ЗАВИСИМОСТИ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯЮЩЕГО ФАКТОРА

Одними из главных факторов, влияющих на окружающую среду, являются объекты антропогенного происхождения. И если некоторые из таких объектов (заводы, шоссе, дамбы) создаются под строгим контролем и подлежат обязательному учету и картографированию, то другие возникают несанкционированно. Например, полигоны твёрдых бытовых отходов.

Такие объекты также необходимо заносить в базы данных, а их границы фиксировать на картографическом материале.

В процессе работы над проектом были решены две задачи: проанализирована возможность использования материалов дистанционного зондирования для выявления полигонов твёрдых отходов, и оценено их влияние на стоимость объектов недвижимости.

Для работы использовались космические снимки Landsat-5, а так же снимки, которые представлены для свободного использования на ресурсе Google Earth. Это снимки Landsat-5 и QuickBird.

Для разработки технологии дешифрирования полигонов складирования отходов, были изучены изображения самых крупных из них, местоположение которых известно.

Затем, выявленные дешифровочные признаки систематизировались и были представлены в таблице обобщенных сравнительных характеристик дешифровочных признаков разных видов полигонов отходов.

Для целей работы, было проведено полевое обследование части территории Богородского района. Основой послужила база данных Комитета охраны природы о местоположении и количественных характеристиках санкционированных и не санкционированных полигонов ТБО.

В результате обследования был сделан вывод, что база данных, имеющаяся в наличии у комитета охраны природы, на данный момент уже не актуальна и требует обновления. Удобнее всего проводить обновления с применением космических снимков высокого разрешения.

В ходе работы над дипломным проектом был изучен характер влияния загрязняющих веществ от полигонов отходов на прилегающие земли и другие объекты недвижимости. Также проанализирован опыт учета негативно влияющих экологических факторов на стоимость недвижимости.

Для оценки влияния полигонов отходов на стоимость объектов недвижимости была рассчитана кадастровая стоимость земельных участков в Богородском районе, прилегающих к полигону отходов с учетом и без учета коэффициента экологической опасности по методу Всероссийского научно-исследовательского института экономики, труда и управления в сельском хозяйстве.

Также было оценено влияние свалок на рыночную стоимость методом сравнения продаж и методом интегральных показателей.

В работе также проведён экологический мониторинг состояния окружающей среды Богородского района Нижегородской области. Выяснено, что наибольшему загрязнению в районе подвергаются реки из-за сброса в них промышленных стоков.

Рыжова Н.В., Кашенко А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КЕРЖЕНСКИЙ» НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Мониторинг земель - система наблюдений за состоянием земельного фонда, чтобы своевременно выявить изменения, оценить их, предупредить или устранить последствия негативных процессов.

Особо охраняемые территории (ООПТ) - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти

полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Объектом исследования является государственный природный биосферный заповедник (ГПБЗ) «Керженский», расположенный в Борском и Семеновском районах Нижегородской области в 54км на северо-восток от г.Нижнего Новгорода.

Большую часть территории заповедника занимают лесные земли – 92,3%. Из них покрытые лесом занимают площадь 43201га, а нелесные – 3585га. Среди земель покрытых лесом (89,8%) лесные культуры занимают площадь 4915га, что составляет 10,5% от общей площади заповедника.

На момент создания в 1993г. заповедник занимал площадь 47116га (37433га по Борскому району, 9683га - по Семеновскому). К 2008г. площадь заповедника стала составлять 46856,6га, из них 37173,6га по Борскому и 9683га по Семеновскому районам. За период существования заповедника его площадь уменьшилась на 259,4га. Изменения, происходившие в площади, связаны с исключением земель пос. Рустай и земель госземзапаса.

В 1995г. была организована охранная зона заповедника «Керженский» в Воскресенском районе общей площадью 10660га.

На территории заповедника имеются сельскохозяйственные земли: пашни (2,6 га), сенокосы (337га или 0,7% от общей площади заповедника), пастбища (13га). В настоящее время пахотные земли не используются, часть сенокосов заброшена, участки пастбищ используются под выпас скота частично. Степень использования сенокосов в 2007г. составила 21,2% от общей площади сенокосов заповедника.

В связи с этим в заповеднике наблюдается процесс зарастания сельскохозяйственных угодий. В условиях заповедного режима этот процесс следует рассматривать как положительный, так как он является следствием снижения антропогенной нагрузки. Но, с другой стороны, это может повлечь за собой изменение условий обитания для животных и растительных сообществ и снижение видового разнообразия.

С целью охраны природных комплексов и гармонизации между людьми и дикой природой территория заповедника разделена на две функциональные зоны: покоя и взаимодействия. В зоне взаимодействия выделены участок ограниченной хозяйственной деятельности, на котором, в свою очередь выделен рекреационно-экскурсионный участок.

Смирнов А.В., Костин В.И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВАРИАНТ ПЕРСПЕКТИВНОЙ СХЕМЫ РАЗВИТИЯ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

В настоящее время в Нижнем Новгороде широко обсуждается концепция нового Генерального плана города на период до 2030 года, предложенного НИИ Генплана Москвы.

Анализ основных положений перспективной схемы развития городской улично-дорожной сети (УДС) показал следующее. В основу схемы положены материалы Генплана 1999 г., где главный акцент сделан на строительство новых дорог с регулируемым движением. В дополнение к существующим появляется сеть дублеров магистральных дорог общегородского значения, а также улиц районного значения в новых микрорайонах города. Планируется строительство трех новых мостов через р. Ока и р. Волга. В качестве магистралей с непрерывным движением рассматриваются два направления полукольцевого типа: Волжский мост – Изоляторский овраг - новый мост через р. Волга и выезд на Балахну – ул. Ларина. Кроме того, планируется строительство двух магистралей радиального направления в Заречной Нагорной части города соответственно. Пересечения с

магистралями непрерывного движения осуществляются посредством устройства развязок в разных уровнях.

Основные недостатки схемы развития УДС по Генеральному плану.

1. В функциональном отношении строительство новых дорог регулируемого движения не сможет кардинально улучшить условий проезда населения из периферийных районов в наиболее востребованную центральную часть города, являющуюся не только центром деловой активности, но и тяготения основных транспортных потоков, по крайней мере, сейчас. Миссия дублеров в том их исполнении, в котором они задуманы, также весьма проблематична вследствие ограниченной пропускной способности пересечений в одном уровне.

2. Плановое размещение магистралей непрерывного движения, не смотря на их значительную протяженность, слабо ориентировано на решение ежедневных транспортных проблем пользователей городских дорог, а в большей степени способствует беспрепятственному пропуску транзита через городскую территорию. При этом существующая общегородская сеть, составляющая каркас УДС, принципиального улучшения условий движения не предполагает.

3. Вызывает сомнение и техническая сторона вопроса. Так, например, перевод дороги Волжский мост – Изоляторский овраг - новый мост через р. Волга в магистраль с непрерывным движением только на существующем участке в Заречной части города потребует строительства 8 новых развязок в разных уровнях и ликвидацию 13 светофорных объектов, не считая дополнительного уширения проезжей части. При этом из 9,4 км трасса на 40% длины будет проходить на эстакадах. В условиях плотной застройки реализация данных мероприятий повлечет за собой не только значительные финансовые затраты, но и снос большого количества зданий и сооружений капитального типа. Кроме того, близость расположения транспортных узлов после строительства развязок превратит продольный профиль магистрали в сплошную череду подъемов и спусков с ограниченной видимостью, чего с позиций безопасности движения и соблюдения норм проектирования признать удовлетворительным нельзя.

Таким образом, приведенные выше аргументы свидетельствуют о недостаточной технической эффективности предложенной Генпланом схемы развития городской УДС ни в функциональном отношении, ни в плане ее практической реализации.

Данный вывод согласуется с мнением самих разработчиков Генерального плана, которые констатируют о том, что предлагаемое развитие УДС без дополнительных экономических и организационных мероприятий не в состоянии обеспечить выполнение требуемой транспортной работы при прогнозируемом росте уровня автомобилизации. Ожидаемый кризис движения затрагивает, прежде всего, существующую магистральную общегородскую улично-дорожную сеть.

В этих условиях заслуживает внимания альтернативный вариант, предлагаемый кафедрой Автомобильных дорог ННГАСУ, строительства в городе платных *скоростных дорог на эстакадах* – дублеров действующих магистралей. Целью данного проекта является разгрузка основных магистралей города радиальной ориентации, которые уже сейчас работают в напряженном режиме. При этом потокообразующие направления проходят в существующей полосе отвода пр. Ленина, пр.Гагарина, Московского шоссе, Сормовского шоссе, Комсомольского шоссе. Так же предлагается строительство дублера ул. Родионова на участке от ул.Белинского до ул. Бринского.

Несмотря на кажущуюся утопичность, данный проект обладает рядом неоспоримых преимуществ перед остальными: возможность строительства дорог без привлечения бюджетных средств, т.е. за счет инвестиций частного капитала; отсутствие дополнительного отвода городских земель (вся конструкция размещается в пределах существующих улиц, а точнее над ними); разделение транспортного потока по функциональному назначению и динамическим качествам (на эстакаду выносятся транзитный, а по существующей дороге передвигается общественный и «местный» транспорт); увеличение скорости сообщения и

сокращение длины пробега машин; ослабление экологической нагрузки на прилегающие территории; разгрузка существующей дорожной сети (снижение интенсивности износа покрытий муниципальных дорог и, как следствие, продление срока их службы); возможность организации парковочных стоянок в межопорном пространстве эстакад, что позволит убрать транспорт с основной проезжей части и обеспечить нормальное содержание городских улиц и др. При этом каждый участник движения имеет право выбора условий проезда в соответствии с собственным финансовым состоянием.

Эстакады должны устраиваться на наиболее загруженных магистралях с выходом на основные направления и разгрузкой потока за пределами городской черты. В узловых точках перегонов, предусматриваются въезды и съезды с эстакад сообразно с типом пересечения или примыкания и характером застройки. Транспортные развязки с существующими дорогами устраиваются только в разных уровнях. Устройство второго уровня в существующей полосе отвода, позволит удешевить строительство, не только за счет не отчуждения земель под полотно дороги, но и за счет максимально возможного сохранения сложившейся застройки. При трассировании скоростных дорог под снос попадает главным образом ветхий и малоэтажный жилой фонд. Кроме того, трассы скоростных дорог проходят по наименее ценным землям промышленных предприятий, в полосе отвода железных дорог и по берегам реки Оки. В местах со сложившейся застройкой предусмотрено строительство двух тоннелей, так как реализация других вариантов невозможна.

В отсутствие строительства эстакад в историческом центре города задача решается следующим образом. Доступ в Нагорную часть осуществляется посредством устройства въездов и съездов, опоясывающих центр со стороны ул. Черниговская, пр. Гагарина (ост. Гостиница ОКА), ул. Генкиной и ул. Белинского. В Заречной части доступ к центру реализуется со стороны Московского шоссе, ул. Бетанкура и совмещенного метромоста. При этом пользователи имеют возможность попасть в любую точку скоростной сети города, при однократной оплате своего проезда. Для осуществления этой задачи эстакады на всем своем протяжении оборудуются достаточным количеством въездов и съездов, тем самым, выполняя две задачи - оптимальную наполняемость скоростных дорог и возможность съезда с магистрали в узлах на пересечениях с основной УДС.

Обеспечивая близость подъезда к метромосту и Московскому вокзалу, сообщение между Нагорной и Заречной частью предусматривается посредством строительства нового двухъярусного моста с возможностью перестроения потоков с верхнего уровня на нижний и обратно. Старый Молитовский мост в сеть скоростных дорог не включен. Сплетение и пересечение потоков происходит в 2 - 3 уровнях, что позволяет избежать строительства большого числа развязок в разных уровнях, предназначенных для этих же целей. Перестроение потоков со второго уровня на первый ведется посредством устройства переходно-скоростных полос.

Согласно расчетам предложенная схема размещения эстакад в плане города позволяет обеспечить связь между периферийными районами города, расположенными в Нагорной и Заречной частях, за время, не превышающее 15-20 минут при скорости движения 80 и 60 км/ч соответственно.

Общая протяженность сети скоростных магистральных дорог на 1 очередь строительства составляет 46 км.

Безусловно, строительство эстакад сопряжено с необходимостью решения большого количества технических вопросов (выбор конструкций, увязка с существующими коммуникациями, организация движения в период производства работ и т.п.). Однако в конечном итоге реализация данного проекта позволит увеличить пропускную способность существующей магистральной улично-дорожной сети по скромным подсчетам минимум в два раза. На наш взгляд, перевод движения на дороги в двух уровнях представляет собой качественно новый, современный и весьма перспективный вариант разрешения транспортной проблемы в Нижнем Новгороде. При этом строительство новых дорог согласно Генплану должно рассматриваться в комплексе с предлагаемым проектом.

Спирина Е.Ю., Тарарина Е.Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЙ ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД С 19 ПО 21 ВЕК

В данной работе был осуществлен мониторинг земельных ресурсов и землепользований Нижегородской области за период с 19 по 21 век.

Мониторинг земель - это система наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценки, прогноза, предупреждения и устранения последствий негативных процессов. Объектом государственного мониторинга земель Российской Федерации является земельный фонд страны независимо от форм собственности на земельные участки. Объектом данной работы является земельный фонд Нижегородской области за период с 19 по 21 век.

Предмет работы – изучение состояния и динамики земельного фонда области.

В настоящее время в состав Нижегородской области входит 48 административных районов, 27 городов, 69 поселков городского типа, свыше 500 сельских администраций, более 4,5 тысяч сельских поселений. Областным центром является г. Нижний Новгород.

В работе освещена теоретическая основа положения ведения мониторинга, его основные этапы и принципы.

Рассмотрено административно-территориальное деление Нижегородской области с 18 по 21 век.

Площадь территории области за этот период выросла на 39214 кв. км. Были рассмотрены земельные ресурсы и землепользования Нижегородской области на примере Нижегородского уезда. В 19 и 20 веках угодья делились на безлесные (усадебная, пашня, выгон, сенокос) и лесные (лес, кустарник). За этот период больших изменений в структуре земельного фонда не произошло. Безлесные угодья увеличились в площади на 0,94 тыс. га, а лесные на 0,09 тыс.га. Площадь удобной земли уменьшилась на 0,49 тыс. га, а неудобной увеличилась на 2,71 тыс.га. В результате чего, общая площадь земельного фонда увеличилась на 2,23 тыс. га. С принятием ЗК РСФСР от 25.04.1991 года было закреплено 7 категорий земель в соответствии с их целевым назначением. Анализ земельных ресурсов 21 века по бывшей территории Нижегородского уезда был проведен по данным Дальнеконстантиновского и Кстовского районов за период с 2001 по 2008 года. Анализ землепользований Нижегородской области показал, что в 19 веке наибольшая часть удобных земель занята наделами крестьянских общин (210,73 тыс. га), значительно меньшая площадь отводилась на долю частной собственности (122,10 тыс. га), земли учреждений составляли всего 8,62 тыс.га. В 20 веке это соотношение не изменилось. Самую большую площадь занимали земли крестьян (210,63 тыс. га), самую малую - земли учреждений (10,97 тыс. га). По данным анализа Дальнеконстантиновского и Кстовского районов в 21 веке значительную площадь занимают земли государственной собственности (164215га), затем земли в собственности граждан (67339 га), и земли в собственности юридических лиц (25807га). Но площадь земель юридических лиц увеличивается, за счет уменьшения других видов собственности.

Созданы две цифровые карты – схемы: карта - схема мониторинга земельных ресурсов на территории Нижегородского уезда за период с 19 по 21 век; карта – схема мониторинга землепользований на территории Нижегородского уезда за период с 19 по 21 век.

Для разработки ГИС-проекта было выбрано программное средство 3 группы – MapInfo Professional, так как данная программа позволяет выполнить задачи проекта, и способствует достижению намеченной цели.

На базе карт - схем был проведен анализ площадей лесов, населенных пунктов и земель, занятых под пашню.

В 19 веке площадь земель, покрытых лесом, составила 78,21 тыс. га, в 21 веке - 90,89 тыс.га.

На земли, занятые населенными пунктами в 19 веке приходилось 14,11 тыс. га, в 21 веке – 37,05 тыс.га.

Площадь пашни за 19 век составила 202, 89 тыс. га. , 21 веке -151,22 тыс.га.

Столь заметное сокращение земель сельскохозяйственного назначения происходит одновременно с невысоким ростом земель лесного фонда. Рост лесных земель произошел из – за перевода земельных участков категории земель сельскохозяйственного назначения. Также причинами уменьшения площади сельскохозяйственных угодий являются нарушение и деградация почвенного покрова, отвод земель под застройку городов, поселков и промышленных предприятий.

На заключительном этапе работы дается классификация экологических факторов и их влияние на земельные ресурсы Нижегородской области. Так же представлено экологическое состояние земель области за пятилетний период с 2003 года по 2007 год.

В результате проведения мониторинга Нижегородской области рекомендованы основные природоохранные мероприятия, в которые входят: защита земель от эрозии путем размещения агротехнических комплексов, прекращение и предотвращение разрушительных антропогенных воздействий; рекультивация нарушенных земель; соблюдение режимов использования особоохраняемых природных территорий; охрана земель от загрязнения.

Терина Д.М., Алгинкина Н.М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

СОЗДАНИЕ ПУТЕВОДИТЕЛЯ «ГОРОД СЕРГАЧ – МОЯ МАЛАЯ РОДИНА». СЕРИЯ «МАЛЫЕ ГОРОДА РОССИИ»

Целью работы является создание путеводителя, который бы давал туристу как можно больше информации о городе.

В работе решены следующие задачи:

- рассмотрено понятие «путеводитель» и требования к его созданию;
- проанализирована существующая классификация путеводителей;
- изучена история города Сергача;
- отобраны туристские объекты и дан их анализ;
- создана туристская карта-схема города;
- определена целевая аудитория и предложены пути реализации продукта.

Актуальность работы состоит в возможности использования данного печатного издания для привлечения туристов в регион, для ознакомления людей с малым историческим городом Сергачём Нижегородской области.

ГОСТ 7.60-2003 определяет справочное издание как «издание, содержащее краткие сведения научного или прикладного характера, расположенные в порядке, удобном для их быстрого отыскания, не предназначенное для сплошного чтения». И подразделяет их на энциклопедии, словари и справочники. Согласно ГОСТу 7.60-2003 путеводитель – это краткое справочное издание с описанием географических, историко-художественных и других сведений о стране, городе, местных достопримечательностях, путях сообщения и т.п., предназначенное, главным образом, туристам.

Путеводитель должен иметь обложку, содержание, предисловие, основной текст, иллюстрации, карту-схему и указатели.

Путеводители подразделяются на три большие группы. Первая это путеводители научные. Данный тип путеводителей содержит сложный энциклопедический текст и отличается большим размером. Научные путеводители в свою очередь делятся на наглядные и информационные.

Вторая группа это путеводители справочного типа. Делятся на путеводители для отдыха и путеводители для туристов. Данная группа ориентирована на практическую утилитарную информацию.

Третья группа – путеводители туристские. Такие путеводители содержат как описание данной местности, так и практические сведения о ней.

В своей работе я создавала путеводитель третьего типа.

Был проведён сравнительный анализ печатных изданий, посвящённых городу Сергачу. Из него следует, что в основном это книги, содержащие полную информацию о городе, а также фотоальбом, содержащий только фотографии видов города. Ещё не существует издания, которое бы обобщило всю информацию и донесло бы её до населения в сжатом виде.

Город Сергач находится на юго-востоке Нижегородской области в 240 км от Н.Новгорода по железной дороге и примерно в 150 км - по шоссе. Сергач – город, расположенный в бассейне реки Пьяны, может по праву называться «столицей Припьянья».

Изначально город был построен как сторожевой пост на юго-восточных границах русских земель. В 1642г. вокруг поста возникло поселение. А в 1779г. Сергач получил статус города, и при Екатерине II ему был присвоен герб. В верхней половине герба изображается нижегородский герб – олень, в нижней половине – собственно сергачский, медведь, стоящий на задних лапах. Жители Сергача занимались дрессировкой медведей и славились этим на всю Россию. Выступали и перед Иваном Грозным и перед Петром I.

Здесь жил и преподавал в училище Александр Леонидович Яценко, известный географ и этнограф. В Сергаче родился Михаил Эдуардович Ноинский, геолог, написавший труды по ископаемым Поволжья и Приуралья. В Сергаче осенью 1830 года по пути в Болдино останавливался А.С.Пушкин. Также в Сергаче родился, жил и умер правнучатый племянник поэта Николай Львович Пушкин.

На территории Сергача находятся 4 церкви:

- Главный городской храм: Собор Владимирской божьей матери, построен в 1819г. в честь победы России в Великой Отечественной войне 1812г.
- Церковь Михаила Архангела (1860г.),
- Церковь Илии Пророка (1856.),
- Кладбищенская церковь Иоанна Милостивого (1831г.).

К историческим памятникам Сергача также относятся: здание государственного краеведческого музея им. В.А.Громова, здание первой сергачской типографии, здание пожарной станции, здание городского училища, дома сергачских купцов, здание железнодорожного вокзала. Все постройки относятся к концу 19 – началу 20вв.

На основе изученных материалов в программе Microsoft Office Publisher 2003 был создан путеводитель «Город Сергач – моя малая Родина». Размер путеводителя 250 на 170, состоит из 32 страниц.

Особенность данного путеводителя – наличие в нём не только исторической справки о городе и описания достопримечательностей, но и адресов, телефонов всех гостиниц и предприятий питания города, а также в рубрике «как добраться» приведено расписание транспортного сообщения города Сергача.

Результатами исследований стала карта города Сергача, на которой способом картографических значков были отмечены гостиницы, предприятия питания, железнодорожный и авто вокзал, церкви и другие памятники архитектуры и истории.

Имея данный путеводитель на руках, турист может самостоятельно добраться из областного центра до Сергача и свободно в нём ориентироваться.

Маркетинговая часть работы носит рекомендательный характер, так как в данный момент сложно определить экономическую эффективность от его продажи.

Путеводитель может быть выпущен тиражом в 500 экземпляров, расчётная цена 1 штуки составляет 130-150руб.

Целевыми сегментами являются в основном люди, проживающие в Нижнем Новгороде и южной части Нижегородской области и примыкающих к ней районов Мордовской и Чувашской республик. Сегментация проводилась по географическому принципу.

Для продвижения созданного туристского продукта – путеводителя необходимо: участие в туристских выставках, посвящённых развитию туризма в Нижегородской области; размещение статьи о путеводителе на официальных сайтах Сергачского муниципального района и администрации Нижегородской области; размещение рекламы путеводителя на интернет-сайтах, посвящённых Сергачу.

Распределяться путеводитель будет через книжные магазины в отделах «Путеводители» и «Малые города России» и может использоваться администрацией города в качестве подарочного издания гостям города.

Путеводитель «Город Сергач – моя малая Родина» полностью отражает туристскую инфраструктуру города и его историю. Данное издание способно увеличить турпоток как в Нижегородский регион, так и в сам город Сергач.

Ткачёв М.К., Шумилкин С.М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ТРАДИЦИИ ДРЕВНЕРУССКОГО ЗОДЧЕСТВА В КУЛЬТОВОЙ АРХИТЕКТУРЕ ЭКЛЕКТИКИ И РЕТРОСПЕКТИВИЗМА НИЖЕГОРОДСКОЙ ГУБЕРНИИ

Культовая архитектура второй половины XIX - начала XX века является важной вехой развития архитектуры в условиях переломного характера эпохи. Стремительные изменения во внутригосударственном укладе страны способствовали процессу развития архитектурно-строительной деятельности, формированию новых и обращение к древним композиционным приемам и формам.

Интерес к изучению древнерусского зодчества возник уже в первой половине XIX века. С этого времени появляется историко-архитектурная наука, разделявшаяся на два крупных направления: археологическое и рационалистическое. Предметом изучения археологического направления были преимущественно декоративные детали памятников. В основе рационалистического направления лежит аналитический метод исследования памятников, который заключается в анализе объемно-пространственной структуры здания, планировки и конструктивных элементов. Исследованиями нижегородского зодчества активно занимался Л.В. Даль, им были исследованы как памятники в Нижнем Новгороде, так и на территории Нижегородской губернии.

Главной задачей историко-архитектурной науки было создание целостной картины развития древнерусского зодчества. В начале XX в. отчетливо оформляется принцип деления истории архитектуры на этапы, связанные не только с основными этапами общественно-политического устройства России как это было ранее, но и с эволюцией форм в зодчестве. Эта периодизация была окончательно сформулирована И.Э. Грабарем.

Стилевые направления этого периода отражали преемственность древнерусского зодчества в современной архитектуре. Предтечей множества национальных направлений в культовом зодчестве второй половины XIX века явился «русско-византийский» стиль. В нем использование архитектурной формы и образов древнерусского зодчества носит формальный характер, который объясняется небольшими научными знаниями древнерусского зодчества.

Со второй половины XIX века, благодаря глубоким научным исследованиям древнерусского зодчества меняется характер архитектуры и появляется множество стилевых направлений, разрабатывающих национальную тему. Возникает «псевдорусский» стиль, разделявшийся на «археологическое» и «почвенное» направление. Архитектура «археологического» направления имеет структурированный характер и ориентируется на образцы московского зодчества XV- первой половины XVII века. «Почвенное» направление носит декоративный характер, ориентируясь на образцы архитектуры второй половины XVII века – «русского барокко». Во второй половине XIX века получает дальнейшее продолжение «русско-византийский» стиль, получивший наименование «византийского» и ориентировавшийся на византийское зодчество. В начале XX века появляется «неорусский» стиль, опиравшийся на памятники новгородско-псковского и владимиристо-суздальского зодчества. Таким образом, стилистические направления, разрабатывавшиеся во второй половине XIX - начале XX века, отразили различные эстетические взгляды общества на древнерусское зодчество.

Со второй половины XIX века в Нижегородской губернии и Нижнем Новгороде строительство культовых сооружений, как и в целом в стране, существенно возрастает. За данный период в Нижнем Новгороде построено 19 храмов, в Нижегородской губернии построено около 220 храмов. Культовое строительство на территории Нижегородской губернии происходит неравномерно. Выделяются южные уезды, в которых культовое строительство носило наибольший размах и преобладало деревянное зодчество. В Центральных, более развитых, уездах, культовое строительство носило меньший размах и преобладало каменное строительство. В северных уездах были небольшие масштабы культового строительства, в основном в прибрежной зоне Волги.

Культовое строительство в Нижегородской губернии во второй половине XIX – начале XX века разделяется на два этапа. Первым этапом развития нижегородского зодчества эпохи эклектики стали 1850-60-е годы, обозначенные активным развитием культового строительства в официальном «русско-византийском» стиле. За это время в Нижнем Новгороде было построено четыре храма, а на территории губернии 58 храмов. Особенностью этого периода явился переход от архитектуры классицизма к «национальному стилю», что проявилось в активном освоении композиций в характере древнерусского зодчества. В объемном построении использовался тип храма «корабль» с одноглавым или пятиглавым завершением. В декоративном решении композиции фасадов еще использовались традиционные приемы классицизма. Характерным примером в Нижнем Новгороде является Трехсвятская церковь (1860 г.), а в губернии – Никольская церковь в селе Нестиары Макарьевского уезда (1859 г.).

Вторым этапом развития культовой архитектуры явилось развитие «псевдорусского стиля» в 1870-1900-е годы. Особенностью этого времени было освоение композиционных и стилистических приемов древнерусского зодчества XVII века. Основным типом храма был бесстолпный одноглавый, а также шатровый тип храма. «Археологическое» направление проявилось главным образом в Нижнем Новгороде несколькими сооружениями Л.В. Даля и собором Александра Невского (1868-83 гг.). В храмах губернии это направление практически не нашло своего отражения. «Почвенное» направление ярко проявилось в Нижнем Новгороде, в губернии это стилевое направление проявилось не столь ярко выражено в декоративном убранстве фасадов. В архитектуре губернии с 1870-х годов XIX века присутствует сочетание «археологического» и «почвенного» направления, как в Никольской церкви в г. Семенове конца XIX века.

«Византийский стиль» в нижегородской архитектуре не получил распространения. Спасо-Преображенский собор и Воскресенская церковь в Нижнем Новгороде являются его единственными яркими проявлениями. «Неорусский стиль» развивавшийся в начале XX века, также не оказал влияния на нижегородскую культовую архитектуру. В этом стиле

архитектором В.А. Покровским в Нижнем Новгороде построена кладбищенская церковь (1916 г.).

Наиболее распространенными в губернии были деревянные храмы. Деревянное зодчество строилось в традициях народной архитектуры, однако каменная храмовая архитектура оказала сильное влияние на деревянное зодчество, выразившееся в объемном построении. В основном использовалась трехчастная композиция построения объема типа «корабль». Объем храмовой части обычно перекрывался скатной кровлей и завершался главой, или восьмериком с шатром, как в церкви с. Старо-Рождественка Лукояновского уезда начала XX века.

Таким образом, культовое строительство в Нижегородской губернии в середине XIX – начале XX века носило широкий размах. Было построено около 220 храмов. В развитии культового зодчества Нижегородской губернии середины XIX – начала XX века выделяется 3 этапа. Первый этап ознаменовался внедрением «русско-византийского» стиля, второй этап связан с появлением «археологического» направления, а третий этап связан с развитием «почвенного» направления. Особенностью явилось, то что «византийский» и «неорусский» стили не нашли широкого отражения в нижегородском зодчестве.

Особенностью культовой архитектуры Нижегородской губернии явилось то, что в нижегородской архитектуре нашли отражение традиции древнерусского зодчества. Широко использовались приемы архитектуры середины и конца XVII века. Наиболее распространенными приемами в каменной архитектуре служили планировочное построение храма по типу «корабль» и объемно-пространственное построение храма бесстолпного типа. Для деревянных храмов характерно использование планировочной структуры клетского храма, а в объемной композиции традиционной формы шатра в завершении молельного зала и колокольни.

Таким образом, развитие культовой архитектуры в Нижегородской губернии происходило в общерусском русле развития архитектуры с самобытным для провинциальной архитектуры преломлением стилевых направлений.

Уварова Д.А., Горохова Н.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СПК «ЧИСТОПОЛЬСКИЙ» БОРСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ КАДАСТРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Рациональное использование земельных ресурсов и их охрана в значительной степени зависят от существующей системы управления и качества информационного обеспечения о состоянии и использовании земель.

Особенно актуально в настоящее время высокое качество информационного обеспечения управления земельными ресурсами для районов, характеризующихся сложной экологической обстановкой, развитием природных и антропогенных негативных процессов, ведущих к истощению природно-ресурсного потенциала, загрязнению и деградации земель.

Мониторинг земель – это система наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценки, прогноза, предупреждения и устранения последствий негативного воздействия.

Одним из основных объектов при формировании инвестиционной политики служит земельный фонд, который является базовым элементом имущественных отношений и главной составляющей отношений собственности на недвижимость. Земля имеет

многофункциональное значение (территориальный базис, средство производства, природный ресурс, объект недвижимости и другое) и выполняет политическую и экологическую функции, отражает экономические отношения и имеет важное социальное значение.

Для получения постоянно обновляемой качественной учетной информации о природных свойствах и экологическом состоянии земель, для оперативного обновления учетных кадастровых данных используется мониторинг земель, как самостоятельное направление деятельности земельных органов.

Цель работы – проанализировать состояние и использование земельного фонда СПК «Чистопольский» Борского района Нижегородской области на основе данных мониторинга земель, почвенного обследования, картографической информации и предложить мероприятия рационального использования и охраны земель хозяйства.

Предметом исследований является мониторинг земель СПК «Чистопольский» Борского района Нижегородской области.

Объектами исследований являются земельные ресурсы, используемые в сельском хозяйстве.

Основные задачи работы:

- провести анализ состояния и использования земель СПК «Чистопольский» Борского района Нижегородской области;
- оценить качественное состояние почв района;
- проследить динамику качественного состояния почв и негативных почвенных процессов на территории хозяйства;
- сформулировать выводы об экологической обстановке хозяйства на основе данных мониторинга;
- предложить мероприятия по улучшению земель СПК «Чистопольский» Борского района Нижегородской области, рационального их использования и охране;
- сформировать картографическую информацию, наглядно показывающую основные аспекты выполненной работы.

В результате анализа был сформирован картографический материал, на котором отображено состояние, использование и охрана земельных ресурсов района и хозяйства. Для этого был использован программный продукт MapInfo Professional 8.5 и AutoCAD 2008.

Итогом выполненной работы стали 4 листа графического материала и презентация в Power Point:

- 1) административно-территориальная карта Борского района Нижегородской области масштаб 1:200000;
- 2) динамика изменения целевого назначения земель СПК «Чистопольский» Борского района Нижегородской области;
- 3) динамика качественного состояния земель СПК «Чистопольский» Борского района Нижегородской области;
- 4) природоохранные мероприятия СПК «Чистопольский» Борского района Нижегородской области.

Разработанные и предложенные мероприятия по улучшению состояния, использования земель и экологической ситуации в районе и хозяйстве могут быть использованы для дальнейшей их реализации на территории района и СПК «Чистопольский».

Цыганов И.В., Черкасов Е.С., Шагин А.М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРИМЕР СОБЛЮДЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Материалы проектирования были собраны в период преддипломной практики в научно-исследовательском центре «Земля и Город», в котором выполнялся заказ администрации Слободского муниципального района Кировской области по созданию генеральных планов города Слободской и Ленинского сельского поселения.

Ленинское сельское поселение характеризуется следующими параметрами: площадь территории 308,5 кв.км. Численность населения на начало 2008 года. 1358 человек. Количество населенных пунктов в составе – 26. Основная отраслевая специализация – деревообработка и растениеводство.

Город Слободской характеризуется следующими параметрами: площадь территории 49,6 кв.км. Численность населения – 35,4 тысячи человек. Основная отраслевая специализация – меховая промышленность и производство фанеры и мебели.

Согласно статье 41 Градостроительного кодекса РФ были определены назначение и виды документации по планировке территории.

Проекты планировки территории были выполнены при максимальном соблюдении требований Градостроительного кодекса РФ. Согласно пунктам 2,4 статьи 42 Градкодекса РФ материалы проекта планировки должны содержать основную часть, которая подлежит утверждению, чертежи по обоснованию проектных решений и пояснительную записку.

Данные проекты планировки разрабатывались на территорию, свободную от застройки, что давало определенную свободу при определении планировочной структуры.

На первой стадии проектирования были проведены всесторонние исследования территории на пригодность к строительству. Были изучены геоморфологические, гидрогеологические, гидрологические, природно-климатические условия территории, исследованы физико-геологические процессы, произведена оценка возможности обеспечения территории инженерной и транспортной инфраструктурой.

Графические материалы разрабатывались в масштабе 1:1000. Для более подробного изучения была выбрана жилая группа, которая разработана в масштабе 1:500.

В составе материалов по обоснованию проекта были выполнены следующие схемы:

- план современного использования территории;
- эскиз застройки территории и схема градостроительного зонирования;
- разбивочный чертеж красных линий;
- схема вертикальной планировки и инженерной подготовки территории;
- схема размещения инженерных сетей и сооружений.

На основе генерального плана и в соответствии с требованиями пункта 3 статьи 42 Градостроительного кодекса РФ были установлены границы красных линий с фиксацией поворотных точек относительно местной системы координат.

Генеральный план данной территории, разработанный в 2008 году, предусматривает застройку данных территорий малоэтажными жилыми домами коттеджного или блокированного типа, а также обеспечение ее необходимыми объектами соцкультбыта.

В соответствии с требованиями пункта 5 статьи 42 Градостроительного кодекса РФ были разработаны схемы элементов планировочной структуры, которая четко разграничивала жилую, общественно-деловую и коммунальную зоны.

С учетом существующей дорожной сети, особенностей рельефа, экономической целесообразности, требований удобства и безопасности была разработана схема организации улично-дорожной сети.

Для обеспечения правовых условий формирования сельских кварталов комфортного жилья с малой плотностью застройки посредством преимущественного размещения многоквартирных домов и соблюдения видов разрешенного использования объектов капитального строительства и параметров разрешенного строительства была разработана схема градостроительного зонирования территории.

На схеме размещения инженерных сетей показаны существующие сохраняемые, реконструируемые, ликвидируемые и проектируемые трассы внемикрорайонных сетей водопровода, канализации, теплоснабжения, газоснабжения, электроснабжения, места присоединения этих сетей к городским магистральным линиям и сооружениям.

Для обеспечения минимальных уклонов стока поверхностных вод, прокладки инженерных систем, обеспечения удобного и безопасного движения транспорта и пешеходов выполняется схема вертикальной планировки территории.

Организация рельефа территории выполнена методом красных (проектных) горизонталей. Таким образом, проекты позволят создать современные поселения, обеспечивающие комфортные условия для проживания людей.

Аксёнова Е. С., Пацюков А. И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ДРЕНЧЕРНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Пожарная защита - одна из актуальных проблем современной промышленности. Капитальные вложения в противопожарную защиту промышленных зданий достигают 2 - 5 % общей стоимости строительства здания. Благодаря последним достижениям науки и техники были разработаны автоматические системы пожаротушения (АПЗ). Их применение предпочтительней на защищаемых объектах с ценным и дорогостоящим оборудованием. Самыми распространенными и дешевыми АПЗ являются водяные установки. Это обусловливается доступностью огнегасительного вещества (воды) и простотой монтажа установок. Среди установок водяного тушения пожаров наибольшее распространение получили дренчерные.

Дренчерные установки предназначены для борьбы с пожарами в помещениях высокой пожарной опасности путем создания водяных завес или орошения площадей. Автоматические дренчерные установки применяют для тушения пожара в тех случаях, когда из-за высокой пожароопасности защищаемой площади другие способы пожаротушения не эффективны вследствие быстрого распространения огня.

Схема дренчерной автоматической установки пожаротушения представлена на рисунке 1.

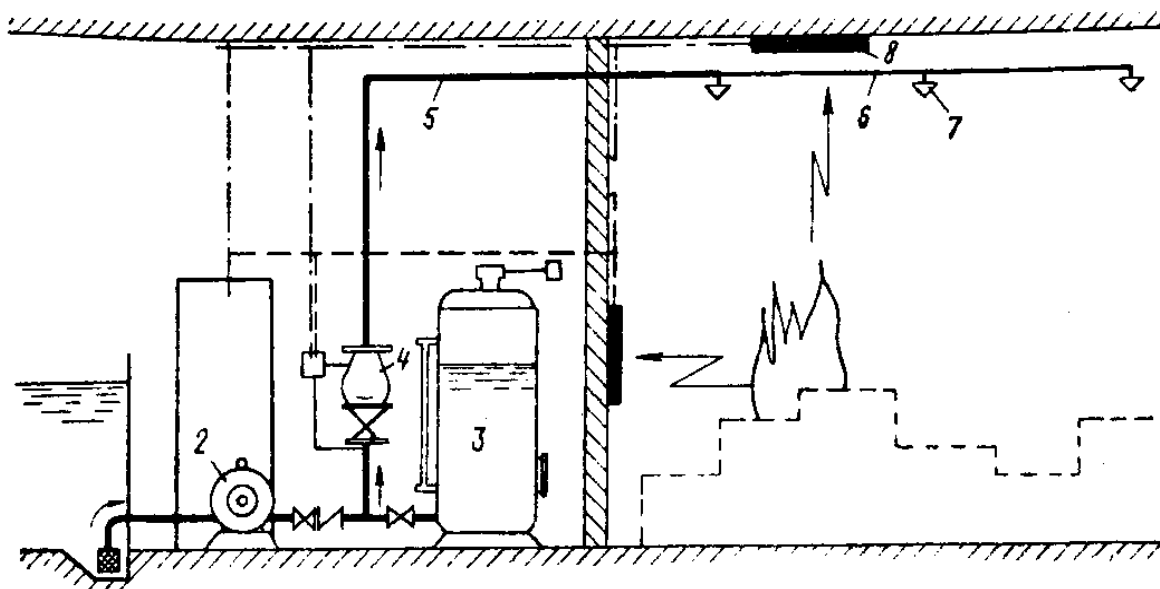


Рис. 1. Схема дренчерной автоматической установки пожаротушения

- 1- водисточник; 6- сеть распределительных трубопроводов;
 2,3- водопитатели; 7- оросители (дренчерные головки);
 4- контрольно-сигнальное устройство; 8- датчики.
 5- сеть питательных трубопроводов;

Дренчерная установка состоит из распределительных трубопроводов, на которых устанавливаются оросители (дренчеры), магистральных и питательных трубопроводов, клапанов группового действия (КГД) или задвижек управления. Дренчерные сети объединяют со спринклерными сетями или с хозяйственно-противопожарным водопроводом и лишь в исключительных случаях они могут быть самостоятельными.

В случае возникновения пожара дренчерные установки включаются в работу автоматически (автоматические установки) или приводятся в действие обслуживающим персоналом (установки полуавтоматические, дистанционного действия) [3].

В автоматических дренчерных установках группового действия могут одновременно работать несколько секций. Число дренчеров, устанавливаемых в одной секции, определяют расчетом. Основным элементом этих систем является клапан группового действия (КГД) [3].

Параметры дренчерных установок пожаротушения следует определять в соответствии с обязательным приложением 1 и таблицами 1-3 [1].

Площадь для расчета расхода воды и продолжительность работы установок водяного пожаротушения определяются по таблице [1], приведенной ниже.

Таблица

Группа помещений	Интенсивность орошения, л/(с×м ²), не менее	Максимальная площадь, контролируемая одним оросителем, м ²	Площадь для расчета расхода воды, м ²	Продолжительность работы установок водяного пожаротушения, мин	Максимальное расстояние между оросителями, м
	водой				
1	0,08	12	120	30	4
2	0,12	12	240	60	4
3	0,24	12	240	60	4
4.1	0,3	12	360	60	4
4.2	-	9	360	60	3
5	По табл. 2 [1]	9	180	60	3
6	По табл. 2 [1]	9	180	60	3
7	По табл. 2 [1]	9	180	-	3

Примечания:

1. Группы помещений приведены в приложении 1 [1].

2. При оборудовании помещений дренчерными установками площадь для расчета расхода воды и количество одновременно работающих секций следует определять в зависимости от технологических требований.

3. В случае если площадь, защищаемая установками водяного пожаротушения меньше площади для расчета расхода воды, указанной в таблице 1, расход воды для установки пожаротушения определяется исходя из фактической площади.

Для помещений, в которых имеются установки с открытыми незащищенными токоведущими частями, находящимися под напряжением, при водяном пожаротушении следует предусматривать автоматическое отключение электроэнергии до момента подачи огнетушащего вещества на очаг пожара.

Оросители (дренчеры) следует устанавливать в соответствии с требованиями [1] и с учетом их технических характеристик и карт орошения.

Тип запорной арматуры (задвижки), применяемой в установках пожаротушения, должен обеспечивать визуальный контроль ее состояния ("закрыто", "открыто"). Допускается использование датчиков контроля положения запорной арматуры.

Водопитателем автоматической установки пожаротушения (АУП) служит сеть противопожарного водопровода здания.

Система питательных, магистральных и распределительных трубопроводов выполняется из стальных труб [4, 5]. Исполнение установок водяного пожаротушения должно соответствовать требованиям [6].

При выполнении дипломного проекта была разработана и рассчитана автоматическая дренчерная установка для кабельной шахты Калининской АЭС 4-го блока.

Расчет установки произведен согласно приложению 2 [1].

Необходимый на пожаротушение расход воды Q (л/с) определялся из условия площади защищаемого помещения S (кв. м) и интенсивности орошения i (л/(с × м²)) по формуле:

$$Q = i \times S, \text{ л/с.} \quad (1)$$

Интенсивность орошения i (л/(с × м²)) принята в зависимости от группы помещений по выше приведенной таблицы.

Общее количество дренчеров должно быть не менее:

$$N = Q/q_1, \text{ шт,} \quad (2)$$

где q_1 – расход воды через один дренчер, л/с определен по выражению

$$q_1 = R \sqrt{H_{св}}, \text{ л/с,} \quad (3)$$

где R – коэффициент расхода оросителя (определяется по данным каталогов завода – изготовителя для каждого типа оросителей).

$H_{св}$ – напор перед оросителем, МПа.

По расходу q_1 принят ороситель с площадью орошения 9 м².

Наиболее эффективным для работы оросителя данного типа является свободный напор перед оросителем $H_{св}=0,3-0,4$ МПа [1].

Поскольку общее количество дренчеров превышает 70 штук, то дренчерная установка запроектирована секционной. Число дренчеров, устанавливаемых в одной секции, определяют расчетом. На одной ветке распределительного трубопровода установлено по шесть дренчеров. Расстояние между дренчерами и стенами или перегородками не превышает 1,5 м.

Расстояния между дренчерами, предназначенными для орошения площадей и площадь пола, защищаемая одним дренчером, приняты в соответствии с табл. 1 [2].

Полный расход воды на пожаротушение определен после фактической расстановки оросителей на расчетной схеме защищаемого помещения по выражению

$$Q_{\phi} = N_{\phi} \times q_1, \text{ л/с.} \quad (4)$$

где N_{ϕ} – фактическое количество оросителей, принятых к проектированию из условия площади орошения одним оросителем (табл.).

Полный напор воды на пожаротушение определялся по формуле:

$$H = H_{св} + h_l + h_m + H_z, \text{ м,} \quad (5)$$

где $H_{св}$ – свободный напор перед наиболее удаленным оросителем системы, принимаемый ≈30-40 м;

h_l – потери напора по длине питательных, магистральных и распределительных трубопроводов, м;

h_m – потери напора на местные сопротивления, м;

H_z – геометрическая высота подъема воды, определяемая разностью отметок между самым высокорасположенным оросителем и точкой подключения дренчерной сети к водопитателю, м.

На рис.2 представлена одна из секций запроектированной автоматической дренчерной установки 4-го блока Калининской АЭС.

Водопитателем автоматической установки пожаротушения (АУП) служит сеть противопожарного водопровода здания.

Сеть противопожарного водопровода обеспечивает полный расход и напор воды на пожаротушение запроектированной дренчерной установкой.

Схема трубопроводов АУП в помещении УСТ110 R005/1

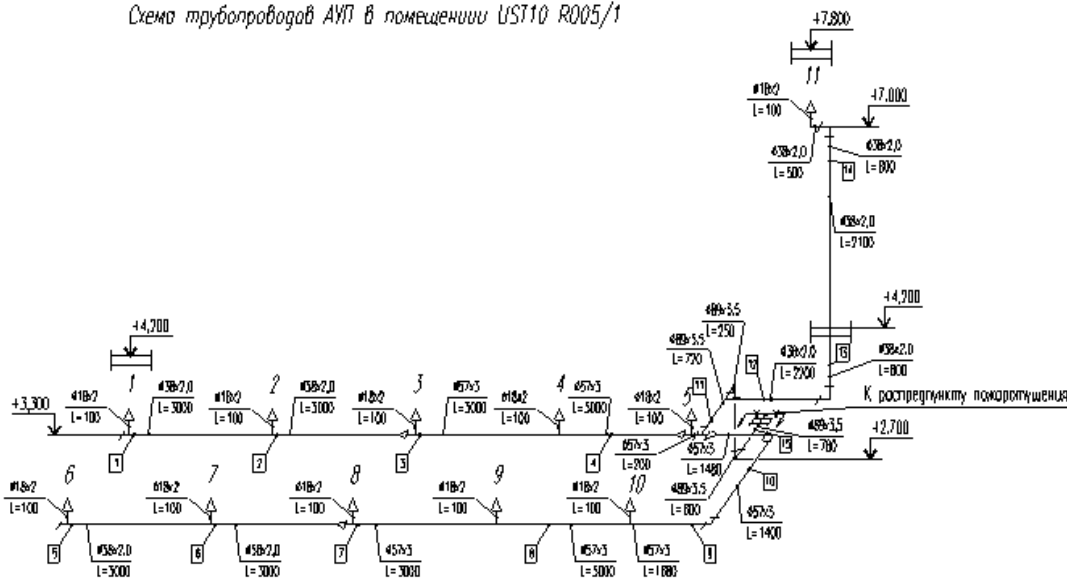


Рис. 2. Рабочий чертеж секции дренчерной установки

На случай выхода из строя основного водопитателя в дренчерной установке предусмотрен трубопровод, выведенный наружу здания. На конце этого трубопровода предусмотрена быстросмыкающаяся полугайка, к которой присоединяют пожарные передвижные насосы для подкачки воды в дренчерную сеть [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. НПБ 88-2001*. «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования». (утв. приказом ГУГПС МВД РФ от 4 июня 2001 г. № 31).
2. НПБ 110-2003. «Перечень зданий, зданий сооружений помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией». (утв. приказом МЧС РФ от 18 июня 2003 г. № 315).
3. Иванов Е.Н. Автоматическая пожарная защита. М., Издательство литературы по строительству, 1971.
4. ГОСТ 10704-91. «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент». М., Стандартинформ, 2007.
5. ГОСТ 3262-75. «Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия». М., Стандартинформ, 2007.
6. ГОСТ Р 50680-94. «Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний». М., ГОССТАНДАРТ РОССИИ, 1995.

Анкудинова С.А., Лебедева Е.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК

В настоящее время стало очевидным, что развитие систем производства электрической и тепловой энергии на базе газопоршневых двигателей работающих на природном газе или пропане является острой необходимостью для России. Эти системы позволяют существенно снизить затраты на потребляемую энергию по сравнению с существующими монопольными тарифами, решить проблему пиковых нагрузок и недостатков централизованных систем.

Традиционные централизованные теплофикационные системы не обеспечивают расчетной экономии топлива и общей эффективности. Это связано, в основном, с двумя причинами. Эффект системной экономии топлива от централизации теплоснабжения практически сведен к нулю вследствие того, что КПД промышленных и отопительных котельных повышен до уровня КПД энергетических котлов. Вторая составляющая топливного эффекта от комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на ТЭЦ также оказалась ниже расчетной вследствие тепловых потерь и потерь с утечками при транспорте горячей воды на большие расстояния. Эти потери достигают 20 - 25%. Кроме того, магистральные тепловые сети от ТЭЦ имеют низкую надежность, что приводит в ряде случаев к нарушению теплоснабжения и соответствующему ущербу как материальному, так и социальному.

Лучшей альтернативой существующему энергоснабжению являются газопоршневые электростанции, вырабатывающие гораздо более дешевые электроэнергию и тепло.

Когенерация представляет собой комбинированный процесс одновременного производства тепла и электроэнергии внутри одного устройства - когенераторной установки (КУ).

Когенераторные установки имеют эффективность использования энергетических ресурсов (газ, нефть) на 20% - 30% выше, чем оборудование, вырабатывающее только электроэнергию или только тепло.

Когенераторные установки более экологичны (требуется меньше топлива для производства такого же количества энергии) и более экономичны при удачной разработке проекта (инвестиции на закупку и монтаж КУ окупятся за короткий срок за счет производства более дешевой электроэнергии и тепла).

Когенераторы окупаются очень быстро. При росте тарифов срок окупаемости сокращается.

Когенератор представляет собой электрогенераторную установку с поршневым двигателем, работающем на природном газе (дизельном топливе, биогазе), оснащенную системой утилизации выделяемого тепла.

Сфера применения когенераторов очень широка. Они могут вырабатывать энергию для нужд всех отраслей хозяйственной деятельности, в том числе:

- на промышленных предприятиях, в сельском хозяйстве
- в сфере обслуживания (пекарни, химчистки, и т.д.), в гостиницах, торговых и административных центрах
- в жилых массивах, частных домах, больницах, курортных и лечебных заведениях, бассейнах, спортивных центрах и т.д.

В качестве чего?

- источника тепла - для систем отопления, для поддержания устойчивой температуры, для использования в технологических процессах, а также в качестве дополнительного источника отопления к уже имеющимся системам отопления.

- источника электроэнергии - для совместной работы с электросетью, как автономный источник электроснабжения, как резервный источник электроснабжения в случае пропадания напряжения в сети.

Таким образом, когенераторные установки являются экономически привлекательными для Российского промышленного потребителя. Затраты на проектирование, закупку, ввод в эксплуатацию и амортизацию подобных установок окупаются уже на 2-3 году эксплуатации при расчетном сроке службы оборудования 25-30 лет (180-190 тысяч часов).

После произошедшего в недавнее время увеличения тарифов на электроэнергию экономическая привлекательность КУ стала еще более очевидной!

Аргюхина М.А., Семикова Е.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

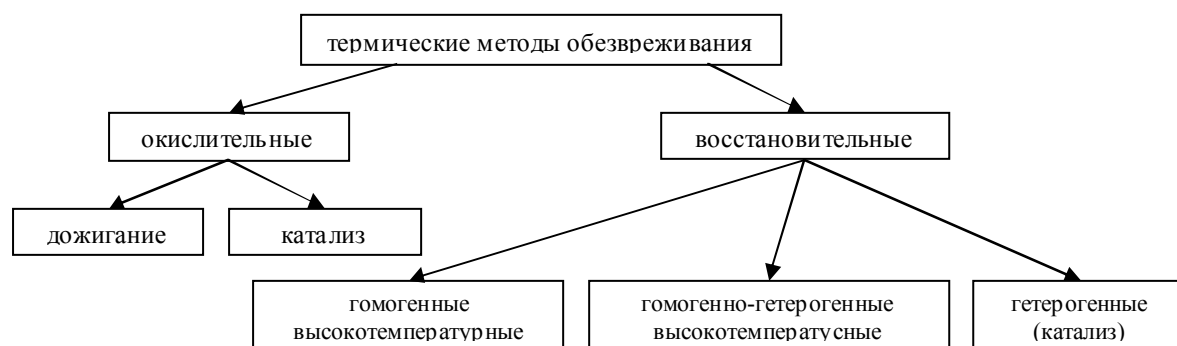
ВРЕДНЫЕ ВЫБРОСЫ И МЕТОДЫ ИХ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ

Газообразные выбросы очень неблагоприятно влияют на экологическую обстановку в местах расположения промышленных предприятий, а также ухудшают санитарно-гигиенические условия труда. К агрессивным массовым выбросам относятся окислы азота, сероводород, сернистый, углекислый и многие другие газы.

Азотнокислотные, сернокислотные и другие заводы нашей страны ежегодно выбрасывают в атмосферу десятки миллионов кубометров вредных веществ, таких, например, как окислы азота, представляющие собой сильный и опасный яд. При обезвреживании этих выбросов можно было бы не только улучшить экологическую обстановку, но также вырабатывать из окислов азота тысячи тонн азотной кислоты.

Не менее важной задачей является очистка газов от двуокиси серы. Общее количество серы, которое выбрасывается в нашей стране в атмосферу только в виде сернистого газа, составляет около 16 млн. т. в год. Из этого количества сернистых соединений можно вырабатывать до 40 млн. т. серной кислоты в год.

Наиболее распространёнными методами обезвреживания выбросов NO_x , SO_2 , H_2S , NH_3 и др. являются *термические методы обезвреживания*, представленные на схеме:



Традиционно при проведении экологических мероприятий применяют окислительные методы термического обезвреживания, такие, как *термическое дожигание*. Область применения окислительных методов – это выбросы, содержащие в своем составе горючие токсичные компоненты. Наиболее яркий пример таких выбросов – это пары растворителей, применяющихся в лакокрасочном производстве. Дожигание представляет собой метод обезвреживания выбросов путем термического окисления различных вредных веществ, главным образом органических, в практически безвредные или менее вредные, преимущественно в CO_2 и пары H_2O .

Для обезвреживания вредных веществ, находящихся в вытяжном воздухе систем вентиляции лакокрасочных цехов и содержащих растворитель, используются установки термического дожигания, например УТД 1430. Сжигание осуществляется при помощи встроенной газовой горелки. Вытяжной воздух подается в установку термического дожигания вытяжным вентилятором, предварительно подогревается теплообменником УТД и сжигается с добавлением топлива (природного газа) при температуре в камере сгорания $700-800^\circ\text{C}$, данная температура необходима для разложения вредных веществ на безвредные составляющие.

Применение термических методов дожигания позволяет достичь 99%-ной очистки газов от вредных примесей.

Бабаев А.Ш., Куклина И.Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬЮ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН

В настоящее время назрела необходимость совершенствования системы технической эксплуатации подъёмно-транспортных строительных и дорожных машин. Так, например, в строительных организациях внеплановые простои машин достигают 30% фонда рабочего времени.

Разработанная автоматизированная система управления работоспособностью подъёмно-транспортных строительных и дорожных машин позволит оперативно сформировать процессы технического обслуживания и ремонта, необходимые осуществить для обеспечения оптимальной работы парка машин.

За основу над работой была принята «Модель операционных потоков системы управления», разработанная авторами монографии [1]. Модель операционных потоков содержит в алгоритмической форме описание функционирования системы управления и отображает последовательность действий, которые система должна осуществить для достижения конечной цели.

Автором работы автоматизирован данный процесс с учетом времени на реализацию конкретной операции по техническому обслуживанию и ремонту парка машин. Благодаря этому во много раз сокращается время на оценку и поиск альтернативных решений индивидуально для каждой машины.

Вначале работы с программой в окнах редактирования указывается регистрационный номер машины и выбирается из списка тип машины (рис.1).

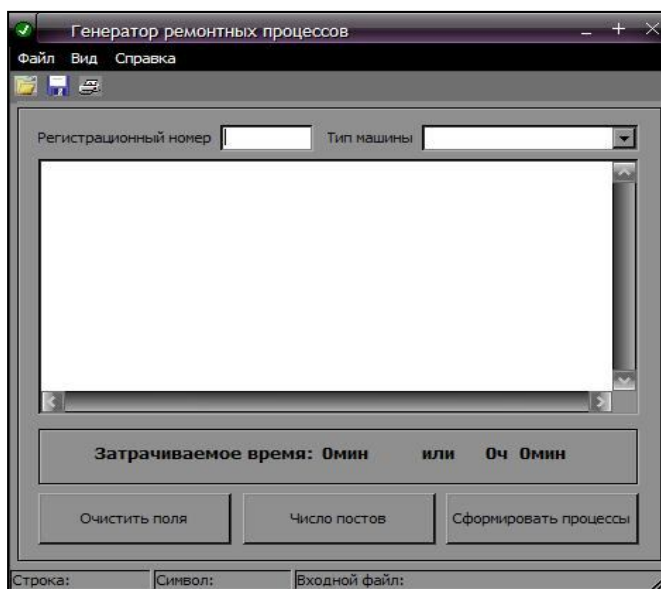


Рис. 1. Интерфейс программы

Чтобы определить процедуры необходимо воспользоваться кнопкой «Сформировать процессы», а далее ответить на ряд вопросов, в зависимости от ответа на которые и происходит формирование тех или иных процессов. После выбора ответов на все вопросы в

поле для размещения текста будут выведены процедуры необходимые выполнить, чтобы обеспечить нормальную работоспособность и функционирование конкретной машины. Программой выполняется расчет затрачиваемого времени как на выполнение каждой операции, так и суммарный расчет в целом (рис.2).

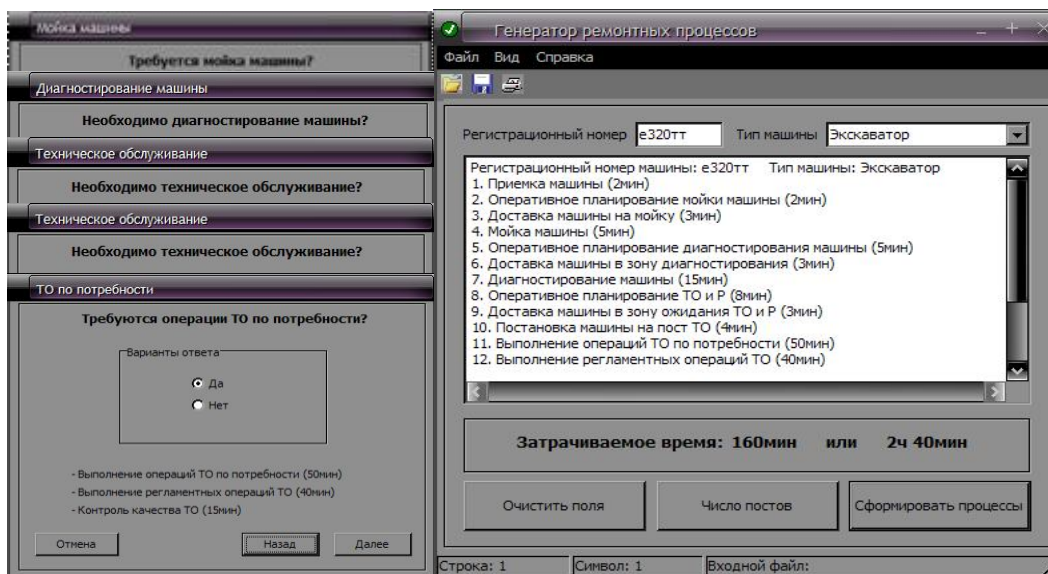
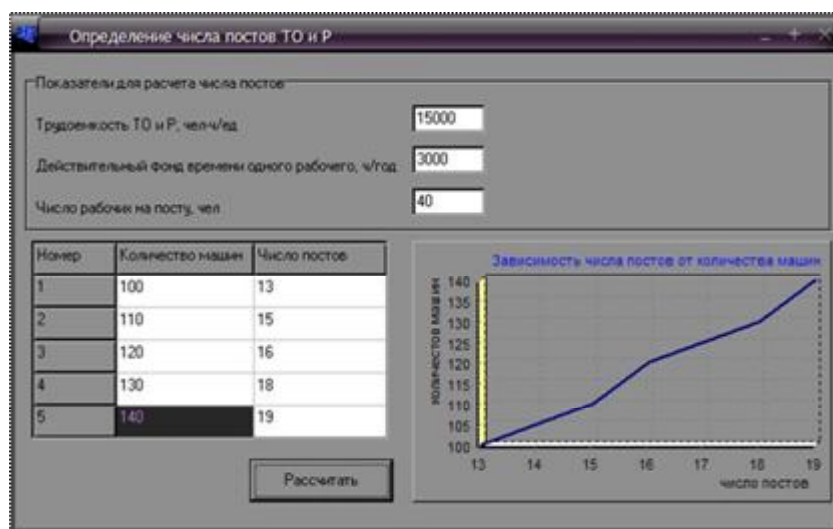


Рис. 2. Результат работы программы

Также программой предусмотрен расчет числа постов, необходимого для обеспечения оптимального технического обслуживания и ремонта машин. Для этого необходимо воспользоваться кнопкой «Число постов», а далее ввести показатели для расчета и заполнить столбец «Количество машин». После этого нажав на кнопку «Расчитать» будет выведено во второй столбец таблицы необходимое число постов и построен соответствующий график, который наглядно покажет зависимость числа постов от количества машин (рис.3).



Благодаря интуитивно понятному интерфейсу программы не составит сложности, ответив на ряд вопросов, сформировать процессы технического обслуживания и ремонта парка машин с расчетом затрачиваемого времени и рассчитать оптимальное число постов.

ЛИТЕРАТУРА

1 А. В. Рубайлов, Ф. Ю. Керимов, В. Я. Дворковая Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. -2007. – 512с.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТ ПО РАСЧЕТУ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ

Обеспечение надежности сооружений является основной задачей при проектировании строительных конструкций. При этом исследование причин разрушения сооружений показывает, что для надежной работы конструкции под нагрузкой недостаточно сделать ее элементы прочными, необходимо еще обеспечить сохранение первоначальной формы равновесия как самих элементов, так и всей конструкции в целом. Поэтому в ряде случаев, в частности, для сжатых стержней, помимо проверки на прочность, необходима и проверка на устойчивость. Проведение подобных расчетов достаточно трудоемкая задача, основанная на выполнении множества вычислений, зависящих от ряда условий, и актуальной является задача их автоматизации.

На данный момент существует целый ряд программных комплексов, которые выполняют расчет напряженно – деформированных состояний разнообразных конструкций, такие как Ansys, Visual Analysis, SCAD, Лира, УПАКС и другие. Однако эти комплексы не выполняют расчет на устойчивость. Пользователь, анализирующий результаты расчетов, вынужден вручную выполнять расчет на устойчивость сжатых стержней. Особенно важен подобный расчет для ферм, составными частями которых являются стержни, работающие на ЦРС. Для решения данной задачи совместно с кафедрой «Сопротивления материалов и теории упругости» был разработан программный комплекс, который производит быстрый и полный расчет параметров поперечных сечений, работающих на продольный изгиб. При этом была использована среда программирования Microsoft Visual Studio .NET 2005 и язык Microsoft Visual C# 2.0.

В результате была разработана система с удобным пользовательским интерфейсом, позволяющая выбирать и настраивать параметры системы в зависимости от конкретной постановки задачи с помощью ряда диалоговых окон. На рис.1 представлена основная форма для ввода исходных данных и просмотра результатов вычислений.

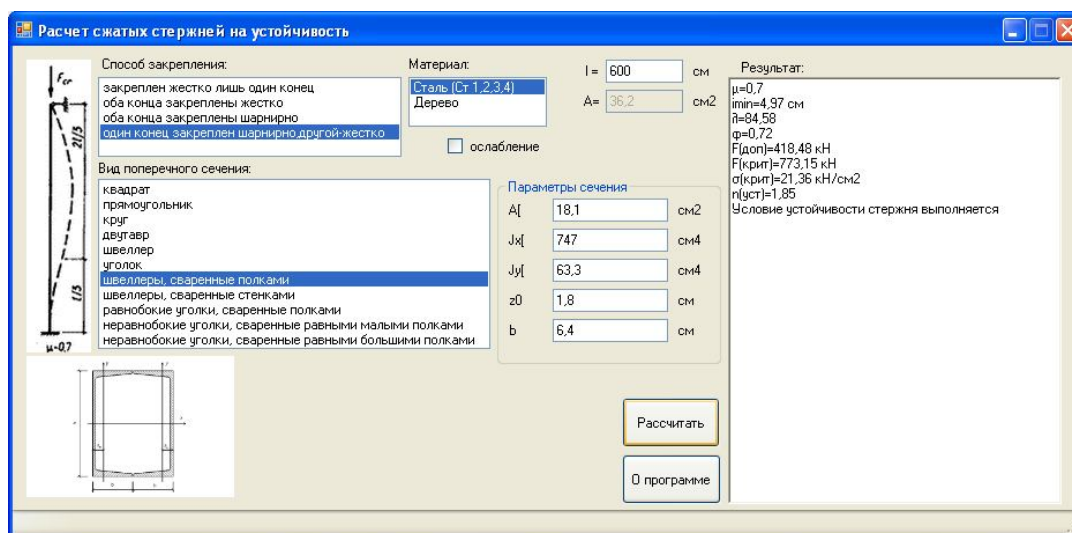


Рис. 1- Диалоговое окно для ввода данных и просмотра результата

Для расчета необходимо ввести в программу исходные данные (способ закрепления, вид поперечного сечения, материал, геометрические характеристики, наличие ослаблений) и активизировать его щелчком по одноименной кнопке. В конечном итоге программа выведет на экран результат проведенных расчетов (Рис.2).

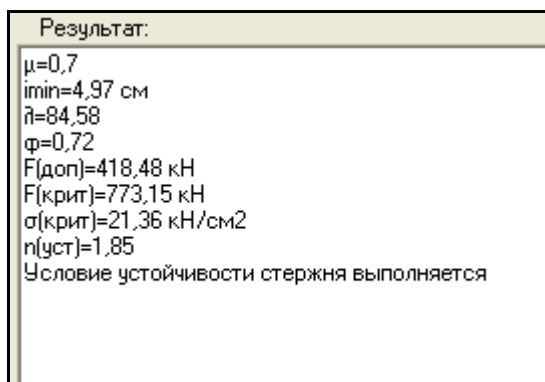


Рис. 2 - Результат работы программы

Данное программное решение было разработано в качестве утилиты, которую можно использовать в качестве дополнения к более мощным программным комплексам, например SCAD. SCAD производит визуализацию изменения формы стержня под воздействием нагрузки, но не выдает готового ответа. Представленный программный комплекс выполняет именно расчет устойчивости сжатого стержня.

Внедрение программы расчета сжатых стержней на устойчивость приведет к увеличению производительности работ по проектированию, выбору необходимых сечений; благодаря простому и удобному интерфейсу снижаются затраты времени и труда, требования к квалификации обслуживающего персонала.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Агуров П.В. С. Сборник рецептов.-СПб:БХВ-Петербург,2007.-432 с.ил.
- 2 Дж. Гордон, *Конструкции, или почему не ломаются вещи*, Издательство "Мир", Москва, 1980.Перевод к.ф.-м.н. В.Д. Эфроса под редакцией д.т.н., проф. С.Т. Милейко
- 3 Дарков А.В., Шпиро Г.С. Сопроотивление материалов:Учеб.длятехн.вузов– 5-е изд.,перераб. и доп.–М.:Высш.шк.,1989,-624с.ил
- 4 Шилдт Г. С. учебный курс. - СПб: Питер; К: Издательская группа ВHV, 2003. -512с.

Болгова Ю. Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Неоспоримые преимущества гидроэнергетики, связанные с возобновляемостью ресурсов, низкой себестоимостью производства электроэнергии, относительной экологической чистотой производства, мобильностью мощностей, стабильностью выработки, инфляционной устойчивостью, послужили основанием для интенсивного использования гидроэнергетических ресурсов во всех странах мира. Россия располагает вторым по величине гидропотенциалом в мире (после Китая), сегодня он оценивается в 850 млрд. кВт·ч. Его освоение в настоящее время составляет 19 %, в том числе в Европейской части 50 %, в Сибири 19 % и на Дальнем Востоке лишь 4 %. Рассматривая перспективы развития гидроэнергетики в Российской Федерации, нужно иметь в виду ее большие потенциальные возможности [1]. На территории России сосредоточено около 9% мировых

запасов гидроэнергии. Наличие огромного неиспользованного экономического потенциала (свыше 650 млрд. кВт·ч, из которых более 600 млрд. кВт·ч приходится на восточные районы) свидетельствует о реальных возможностях дальнейшего гидроэнергостроительства, при условии его экономической обоснованности [2].

В то же время, строительство гидроузлов и создание водохранилищ изменяют гидрологические условия и все составляющие: поверхностный и подземный водные стоки, испарение, транспирацию и т.д. Эти величины перераспределяются вследствие регулирования стока, то есть изменения объемных и расходных характеристик реки в пространстве и во времени. Регулирование стока вызвано увеличивающимися потребностями отраслей народного хозяйства и населения в пресной воде, на долю которой, как известно, приходится меньше 2% всех запасов воды на земном шаре. Таким образом, создание водохранилищ изменяет круговорот пресной и чистой воды и его количественные показатели, приспособлявая их для удовлетворения человеческих потребностей.

Зарегулирование стока рек и создание водохранилищ влияют на естественный ход круговорота, устойчивость и изменчивость экосистемы. С модификацией гидрологических, климатических и прочих абиотических факторов меняются биотические факторы, прежде всего условия размножения и жизни автотрофных компонентов экологической системы, которые, преобразуя солнечную и другие виды энергии и перерабатывая сырые материалы, синтезируют высококачественную энергию в большем количестве, чем потребляют. В результате создаются органические вещества, выделяется кислород, то есть происходит изменение круговорота веществ и энергии. Таким образом, в условиях зарегулирования стока рек быстрее идет процесс накопления минеральных и органических веществ, который преобладает над процессами перемещения и разложения.

Воздействие гидроэнергетических объектов на окружающую среду связано с созданием водохранилищ и изменением водного режима в верхнем и нижнем бьефах гидроузлов. Крупные гидроэнергетические объекты и их водохранилища воздействуют в той или иной степени практически на все элементы окружающей среды: атмосферный воздух, поверхностные воды, геологическую среду, наземные экосистемы, включая растительность и животный мир, водные экосистемы, социальную сферу.

Воздействие водохранилища на геологическую среду проявляется главным образом в виде волновой берегопереработки и в развитии подтопления на прилегающей территории. Эти процессы зависят от морфометрических особенностей долины водотока и свойств геологических пород, слагающих берега водохранилищ. После образования водохранилища возможна активизация отдельных геологических процессов, которые фиксировались на территории и до создания водохранилища. К таким процессам относятся оползни, обвалы, просадки. При создании водохранилищ и гидроэлектростанций в том числе происходит изъятие земель в связи с затоплением, волновой переработкой берегов, размещением объектов, выносимых из зон воздействия водохранилищ, а также для размещения основных сооружений поселков строителей производственных баз, карьеров, инженерных коммуникаций для строительства и эксплуатации гидроузлов. Для предотвращения затоплений только на Горьковском водохранилище возведено, например, свыше 20 специальных узлов, защищающих сельскохозяйственные земли, населенные места, промпредприятия и т.д. Воздействие на животный мир выражается в потере мест обитания за счет затопления и переработки берегов, изменении растительности в зоне подтопления, влиянии фактора беспокойства (коллектив строителей, карьеры, автодороги и т.п.). Кроме того, под воздействием водохранилища и работы ГЭС происходят определенные изменения в водной экосистеме: речная экосистема уступает место озерной на участке водохранилища, а в нижнем бьефе, хотя и остаются речные условия, но и они существенно изменяются за счет перерегулирования стока. Выражается оно в преграждении путей миграции проходных и полупроходных видов рыб, в изменении условий воспроизводства, в изменении кормовой базы, а также в возможном попадании и гибели рыбы в водозаборах ГЭС. При этом могут сократиться запасы ценных промысловых рыб, а в некоторых случаях и исчезнуть

популяции тех или иных видов. Главным образом, это отражается на наиболее ценных проходных рыбах, которые обитают в морях, а для нереста поднимаются в реки на (1 ÷ 2) тыс. км, или которые живут в пресных водах, а для нереста уходят в море. Например, в 40 км от Астрахани, в восточной части дельты, построен водоотделитель, регулирующий поступление воды в дельту и обеспечивающий благоприятные условия для размещения рыбы на мелиорированных участках водохранилищ.

Анализируя вышеизложенный материал можно говорить о том, что гидроэнергетика является достаточно противоречивым направлением электроэнергетики.

С одной стороны гидроресурсы - возобновляемый и наиболее экологичный источник энергии, использование которого позволяет снижать выбросы в атмосферу тепловых электростанций и сохранять запасы углеводородного топлива для будущих поколений. Прямая выгода от строительства гидроэлектростанций включает создание систем питьевого и промышленного водоснабжения, развитие судоходства, создание ирригационных систем в интересах сельского хозяйства, рыбозаводство, регулирование стока рек, позволяющее осуществлять борьбу с паводками и наводнениями, обеспечивая безопасность населения.

С другой стороны, гидроэнергетические объекты оказывают существенное влияние на окружающую среду. Это влияние в большинстве случаев является локальным, но сооружение каскадов крупных водохранилищ, или переброска части стока рек, а также другие крупные водохозяйственные мероприятия могут изменить природные условия в региональном масштабе. Крупные гидроэнергетические объекты и их водохранилища воздействуют в той или иной степени практически на все элементы окружающей среды: атмосферный воздух, поверхностные воды, геологическую среду, наземные и водные экосистемы, а также на социальную сферу.

Преобладание положительных и отрицательных аспектов воздействия является индивидуальным для каждого конкретного гидроэнергетического объекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новоженин, В. Д. Развитие гидроэнергетики страны, проблемы и перспективы [текст] / В. Д. Новоженин // Гидротехническое строительство. – 2000. – № 8-9. – С. 9-13.
2. Лашенов, С. Я. Программа достройки гидроэлектростанций. Основные положения прогноза развития гидроэнергетики до 2015 г [текст] / С. Я. Лашенов, В. А. Саакян, Ю. Т. Салимов // Гидротехническое строительство. – 2001. - №11. – С. 13-21.

Бурлакова М. А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ЗАГОРОДНОГО КЛУБА «ИЛЬДОРФ»

Загородный клуб «Ильдорф» расположен в 58 км от г. Нижнего Новгорода по автомобильному шоссе М7, рядом с поселком Ильино (грунтовая дорога), 4 км от станции Ильино Горьковской железной дороги, 1 км от русла реки Клязьма. Ближайший газопровод проходит на большом расстоянии. На территории расположены 15 объектов недвижимости площадью около 5000 м², включая в себя жилые корпуса для отдыхающих клуба, административно-бытовые здания, ресторан, банный комплекс, пивоварню и др.

Для теплоснабжения загородного клуба целесообразнее принять газообразное топливо, так как стоимость газа значительно ниже всех остальных видов топлива, а теплота сгорания выше. Кроме того газ является экологически чистым материалом, бесшумен при сжигании, без запаха и в процессе его работы процент выделения вредных веществ ничтожно мал.

При проектировании теплоснабжения и газификации данного объекта возникает 3 наиболее оптимальных варианта:

1. использование отдельно стоящей газовой котельной;
2. установка газовых котлов в каждом здании загородного клуба;
3. установка системы автономной газификации с использованием сжиженного газа.

Рассмотрим достоинства и недостатки с точки зрения целесообразности применения предложенных вариантов.

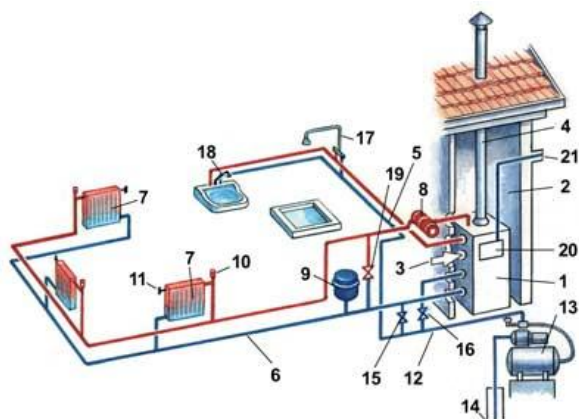
Использование отдельно стоящей котельной представляется разумным решением при отоплении конгломерата зданий. На сегодняшний день на территории загородного клуба «Ильдорф» располагается мазутная котельная, которая нуждается в реконструкции. Перевод уже существующей котельной с мазутного топлива на газовое довольно быстрый процесс и экономичный.

Если имеется возможность подводки природного газа, можно воспользоваться газовыми обогревателями, так называемыми бытовыми газовыми котлами. Одно из наиболее точных и емких определений этих устройств – «котельная в миниатюре». В небольшом корпусе находится не только горелка, теплообменник и устройство управления, но и, в большинстве моделей, один или два циркуляционных насоса, расширительный бак, манометр, термометр, система, обеспечивающая безопасную работу котла и другие элементы, без которых не обходится работа нормальной котельной.

Не смотря на то, что внутреннее устройство газовых котлов достаточно сложное (особенно это касается узлов автоматики), его монтаж и подключение не вызывает затруднений. Для обогрева помещений допустимо использовать старую, из обычных батарей отопления, лишь необходимым образом переоборудовав её для подключения к котлу.

Современные настенные газовые двухконтурные котлы позволяют регулировать температуру горячей воды и теплоносителя отдельными регуляторами на передней панели. Автоматика котла следит за поддержанием необходимого температурного режима и, также, контролирует рабочие параметры. Кроме того, затраты на установку газовых котлов существенно ниже, по сравнению с затратами на монтаж котельной, где отдельно устанавливаются котел, бойлер, насосы, расширительный бак и другое оборудование. Компактность и возможность вписать настенный котел практически в любой интерьер - еще один плюс этого класса котлов.

Отопление и горячее водоснабжение здания с помощью газового двухконтурного котла. Газовый котел (1), размещенный в изолированной части дома (2), снабжен газовым краном (3) и дымоходом (4) с лабиринтным мусоросборником. Отопительная сеть состоит из



соединенных с газовым котлом подводящей (5) и обратной (6) магистралей для циркуляции обогревательной воды, радиаторов (7), циркуляционного насоса (8). Вместо расширительного бака здесь действует компрессионный бак (9), чтобы сеть изолировать от атмосферы. Циркуляция воды в данном случае принудительная. Степень нагрева радиатора в каждой комнате ограничена термостатическим клапаном (10), который настраивают на нужную температуру. Воздушные пробки в отопительной сети устраняются ручными или автоматическими

воздухоотводчиками (11). Воду из источника (14) в водопроводную сеть (12) подает автоматическая насосная станция (13). Отопительная сеть при первичном пуске заполняется из водопровода через вентиль (15). Вода через другой вентиль (16) поступает в змеевик газового котла, нагревается и используется для бытовых целей, например в душевой кабине (17) или в мойке (18). Шунтирующий контур с вентилем (19) предназначен для горячего

водоснабжения в летнее время года. Тепловой режим можно автоматически регулировать с помощью процессора (20) и датчика наружной температуры (21).

Однако, при отсутствии близко расположенной газовой магистрали, либо слишком низком давлении газа целесообразно применить автономную газификацию загородного клуба. Сжиженный углеводородный газ (пропан-бутан) является одним из самых недорогих и экологически безвредных видов топлива. Стоимость одного киловатт-часа тепловой энергии, которая выделяется при сжигании сжиженного углеводородного газа, ниже стоимости электроэнергии и энергии, получаемой при сжигании дизельного топлива или каменного угля.

Автономная газификация предполагает использование резервуаров (газгольдеров), наполненных сжиженным углеводородным газом, установленных на определенном расстоянии от жилых и административных помещений. Резервуар с помощью небольшого локального газопровода подсоединяется к котельному оборудованию, установленному в самом здании. Автономная котельная обеспечивает нагрев воды и отопление для всего коттеджа. Из одного газгольдера можно отопить несколько домов, что подходит для данного случая. Конечно, цены на топливо из года в год изменяются, однако стоимость сжиженного газа, как правило, ниже дизельного топлива на 30-40 процентов. Существует вероятность, что придется понести достаточно большие затраты на закупку и установку необходимого оборудования, однако впоследствии их стоимость окупается достаточно быстро. Поэтому газовое отопление является наилучшим решением для загородного клуба.

Однако окончательно выбрать один из предложенных путей теплоснабжения загородного клуба «Ильдорф» довольно сложно, так как каждый из них по-своему интересен. Перевод котельной на газовое топливо наиболее экономичный, простой и требует меньше трудовых затрат. При теплоснабжении с помощью газовых котлов, каждый отдыхающий в своем номере сможет сам регулировать температуру внутреннего воздуха, что очень удобно. При использовании автономной газификации не потребуются прокладка газовых магистралей большой протяженности. Для выбора способа теплоснабжения требуется подробный анализ технико-экономических показателей.

Воробьева И. В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЦИКЛИНГА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

До 2008 года в России наблюдался бум продажи автомобилей. Общий автомобильный парк и темпы продаж легковых автомобилей устойчиво росли. В настоящее время наблюдается незначительный спад по объемам проданных легковых автомобилей. В 2007 году суммарный объем продаж только легковых автомобилей составил 2 млн. 746 тыс. ед., увеличившись по сравнению с 2006 годом на 30,6%. Только в г.Москве ежедневно на дорогах появляется около 500 новых автомобилей. Вместе с тем, в России самый старый автопарк в Европе. Около 50% всех автомобилей в нашей стране старше 10 лет [1].

Одним из самых неблагоприятных, с точки зрения экологической безопасности, факторов являются вышедшие из эксплуатации автомобили (ВЭА). Они содержат в себе различные опасные материалы, такие как отработанное масло, свинец, кадмий, хром и др. В то же время ВЭА являются источником вторичных материальных ресурсов, которые могут быть повторно использованы не только в автомобильной промышленности, но и в других отраслях экономики. Отходы автотранспортных средств (ОАТС) представляют собой чёрные и цветные металлы, пластмассы, резинотехнические изделия, керамика, стекло, дерево, картон, битумные, текстильные материалы и др.

За последние десять-двадцать лет в большинстве промышленно развитых стран мира были организованы системы сбора и вторичной переработки изношенных автомобильных деталей и отслуживших автомобилей. Только в США, Канаде, Японии и Западной Европе ежегодно утилизируется около 35 млн. автомобилей. В странах Западной Европы легковые автомобили являются наиболее охваченными системой их утилизации в конце жизненного цикла, несмотря на сложность конструкции и многообразие применяемых материалов (коэффициент вторичной переработки в среднем составляет около 80-85% от массы автомобиля) [2].

Стандартная процедура системы авторециклинга в Европе — это, прежде всего, сбор старых автомобилей с выдачей владельцу автомобиля сертификата об утилизации. Далее осуществляется слив всех эксплуатационных жидкостей, демонтаж обязательных и экологически опасных компонентов, демонтаж комплектующих, которые можно использовать для продажи как запчасти или пригодных для экономически эффективного рециклинга материалов. После демонтажа компонентов остатки автомобилей обычно направляются на специальную машину пакетирования для уменьшения объемов при транспортировке и далее отправляются на измельчение, очистку и сортировку по группам материалам на шредерный завод.

Шредер представляет собой крупную промышленную установку, где специальная молотковая дробилка разбивает автомобиль на небольшие кусочки, сбивает краску, ржавчину, окалину и другие загрязнения. Размельченный материал методами электромагнитной, воздушной, весовой, а также и ручной сепарации разделяется на черный металл, цветные металлы и легкие фракции, куда попадают все остальные материалы, включая полимеры, обивку, стекло. Количество неметаллической шредерной фракции составляет 20-25% от веса автомобиля и подлежит, как правило, захоронению на свалках или сжиганию. Хотя уже имеются высокоэффективные и экономически рентабельные технологии газификации отходов, позволяющие перерабатывать практически любой органический бытовой мусор, пищевые отходы, автомобильные шредерные остатки в специальные синтетические газы и метанол. Такие заводы уже имеются в Европе, и количество их в ближайшие годы будет увеличиваться.

Проблема утилизации изношенной автомобильной техники имеет неодинаковую приоритетность в промышленно-экологической политике различных стран мира [3]. Но наиболее серьезно решают ее в странах ЕС и, в частности, в Германии, где практически каждая семья имеет один или несколько автомобилей и меняет их в среднем через 5—12 лет. В итоге из эксплуатации ежегодно выводится 2,5 млн. только легковых автотранспортных средств (АТС), которые дают 5 млн. т отходов, реализуемых в соответствии с решением властей, принятым в 1998 г., в формах, не вредящих окружающей среде и подлежащих повторному полезному использованию. Одновременно здесь действует и постановление о порядке сдачи непригодных машин на утилизацию, в соответствии с которым работает специализированное объединение, включающее 16 головных предприятий по бесплатному приему автомобилей со сроком эксплуатации до 12 лет. Но за каждые два года сверх этого срока владелец, сдавая старый автомобиль в пункты приема, должен доплачивать предприятию по переработке 50 евро.

Таким образом, опыт утилизации выслуживших свой срок АТС уже есть. В начале нынешнего столетия общая масса твердых отходов российского автотранспортного комплекса ежегодно возрастает более чем на 3 млн. т, в том числе на 1,4 млн. т — лома и отходов черных металлов, 1,16 млн. т — отходов резины, 200 тыс. т — отходов свинцовых аккумуляторов, 60 тыс. т — пластмасс и других материалов, 300 тыс. т — отработавших масел и специальных жидкостей, а ежегодной утилизации требуют - 1,2 млн. брошенных и разукрепленных легковых АТС, т. е. 5 % существующего их парка. Например, только в Москве ежегодно около 130 тыс. АТС выбывает из эксплуатации. Однако собрать и утилизировать удастся лишь около 15 % из них.

В настоящее время в российском законодательстве работает лишь ряд нормативно-правовых актов, касающихся проблемы переработки всех видов отходов [1]. В субъектах Российской Федерации вопросы организации рециклинга и создания нормативно-правовой базы находятся на стадии становления. Разработка региональных законов по авторециклингу осложняется, прежде всего, полным отсутствием федеральной законодательной базы в этой области. По сути, необходимо заново создавать правовую базу, необходимый объём которой можно представить, рассмотрев, например, аналогичный закон Германии о рециклинге. В этом законе на пятистах страницах текста подробно расписаны все регламенты взаимоотношений между владельцами автотранспортных средств, производителями, перерабатывающими организациями и органами государственной власти.

В России по мере развития «глобальной автомобилизации» на федеральном уровне уже предпринимались попытки разработать законопроекты на тему утилизации старого автотранспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утилизации и переработке вышедших из эксплуатации автотранспортных средств в Российской Федерации. Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ №14 (359) 2008 г.
2. Авторециклинг: распределение сфер регулирования между техническим регламентом и Федеральным законом по утилизации АТС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.aae-press.ru>.
3. Погосян, А. А. Отслужившая автомобильная техника как источник сырья [Текст] А. А. Погосян // Автомобильная промышленность. – 2005. - № 10.

Втюрин А.П., Климов Г.М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ПОСЕЛОК ОКТЯБРЬСКИЙ ГОРОД БОР

В поселке Октябрьский Борского района строится энергоцентр по производству тепловой и электрической энергии. Строительство энергоцентра производится по очередям, на данный момент установлены два агрегата Petra 1250С, работающие на газовом топливе.

В ходе анализа принципиальной тепловой схемы этой когенерационной установки материального и теплового баланса по высшей теплоте сгорания топлива, выяснено, что общий КПД установки ($\eta_{ка}^{бр}$, %) составляет 78,24 %, а основную долю потерь составляют потери теплоты с уходящими газами (q_2^B , %) равные 20,06 %.

Для снижения потерь и повышения эффективности работы когенерационной установки в дипломном проекте предложено наиболее полно использовать теплоту уходящих дымовых газов путём установки на газовом тракте контактного теплообменника, работающего в режиме конденсации водяных паров продуктов сгорания природного газа. В качестве такого теплообменника, принят КТАН 0,8 УГ, с дополнительной насадкой из колец Рашига.

Для предлагаемого варианта была составлена принципиальная тепловая схема, составлен тепловой баланс по высшей теплоте сгорания топлива, который показывает, что КПД повысился до 94,7%, а потери теплоты с уходящими газами снизились до 3,6 %. Техничко-экономические показатели предлагаемого варианта представлены в таблице 1. Таблица 1. Техничко-экономические показатели предлагаемого варианта

Рассчитываемая величина	Обозначение	Размерность	Результаты расчёта
-------------------------	-------------	-------------	--------------------

1	2	3	5
Эффективная мощность теплосиловой установки	N_e	кВт	2500
Низшая теплота сгорания топлива	$Q_{н}^p$	кДж/кг	33248,6
К.П.Д. теплосиловой установки	$\eta_{т.у.}$		0,947
Часовой расход топлива	B	кг/ч	256
Расход условного топлива	B_y	кг/ч	290,89
Удельный расход топлива в теплосиловой установке	b	кг/ кВт ч	0,12
Удельный расход тепла в теплосиловой установке	g_e	кДж/кВт ч	3801,5
К.П.Д. брутто мини ТЭЦ по электроэнергии	$\eta'_{эл}$		0,03
К.П.Д. брутто мини ТЭЦ по отпуску тепла	$\eta'_{эл}$		0.12
Удельный расход топлива	$B_{эл.у}$	кг/МДж	11,43
Удельный расход условного топлива на выработку 1 ГДж тепла	$B_{теп.у}$	кг/ГДж	12.03

Галкина Е.В., Горбачёв Е.А., Нефёдова Т.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФЕНОЛА НА ОБРАБОТКУ ПРИРОДНЫХ ВОД КОАГУЛЯНТАМИ

В последнее время химическое загрязнение окружающей среды приобретает глобальный характер. В водную среду попадают не только вредные ингредиенты промышленных и бытовых сточных вод, но и поверхностный сток с сельскохозяйственных угодий и селитебных территорий. Большую роль также играют аэротехногенные загрязнения, переносимые с воздушными массами на большие расстояния. Интенсивному загрязнению подвергаются и водные объекты, используемые для целей водоснабжения. Химическое и микробиологическое загрязнение воды значительно ухудшает санитарно-эпидемиологическую обстановку окружающей среды.

Приоритетными загрязнителями на протяжении многих лет остаются органические соединения, взвешенные вещества, нефтепродукты, фенолы, СПАВ, тяжелые металлы и многие другие. Одним из наиболее распространенных загрязнений является фенол, поступающий в поверхностные воды со стоками предприятий или в результате аварийных ситуаций. В естественных условиях фенол и его соединения, образуются в процессах метаболизма водных организмов, при биохимическом распаде и трансформации органических веществ, протекающих как в водной толще, так и в донных отложениях. Фенол, попадая в природные воды совместно со сточными водами, или в результате аварийных ситуаций, может оказать влияние на физико-химические процессы, происходящие при коагулировании воды с целью ее осветления и обесцвечивания.

Коагулирование воды – это сложный физико-химический процесс, в значительной степени зависящий от концентрации органических соединений в воде. С увеличением содержания органических соединений в воде ухудшается хлопьеобразование за счет замедления всех сорбционных процессов в системе “обрабатываемая вода – коагулянт”, что влечет за собой ухудшение качества воды обработанной реагентами. Следовательно, при попадании фенола в воду последующая ее коагуляционная обработка может затрудниться.

Целью данного исследования было – изучение влияния фенола на физико-химические процессы, происходящие при коагулировании воды, а также сорбционная очистка воды от фенола в статических условиях.

Объект исследования имитат речной воды р. Ока с добавлением фенола в концентрациях от 0,005 мг/л (5 ПДК по органолептическому показателю вредности) до 2,0 мг/л (2000 ПДК). В

качестве реагентов использовались: раствор хлорной извести (CaOCl_2) и раствор оксихлорида алюминия (ОХА). В качестве сорбентов применялись порошкообразные активированные угли АУ марок АГ-3 и АГ-5.

В исходную воду, отвечающую по составу воде р. Ока у г. Н.Новгорода в различные периоды года, вводился раствор фенола и вода обрабатывалась по технологической схеме: коагулирование воды ОХА ($D_{\text{ОХА}} = 1,0 - 3,0 \text{ мг/л}$) – отстой 1,5 ч – фильтрование – обеззараживание CaOCl_2 ($D_{\text{CaOCl}_2} = 1,5 - 3,0 \text{ мг/л}$).

Установлено, что независимо от качества исходной воды введение фенола в воду не оказывает заметного влияния на процессы осветления и обесцвечивания. Во всех исследуемых циклах полученная вода, отвечает требованиям [1] по всем показателям, за исключением запаха при повышенных концентрациях фенола и остаточной концентрации фенола в воде, которая, в свою очередь, зависит от качества исходной воды.

Извлечение фенола из воды осуществлялось сорбционным методом, с использованием активированного угля АГ-3, и сопоставлялось в сравнении с углем АГ-5. Сорбционная активность углей АГ-3 и АГ-5 по отношению к фенолу с концентрациями 0,005 мг/л – 5,0 мг/л определялась на основании изотерм сорбции (рис. 1).

Из сопоставления изотерм адсорбции фенола на углях АГ-3 и АГ-5 следует, что сорбция эффективнее происходит на АГ-3, о чем свидетельствует крутизна подъёма кривой. Причём насыщение поверхности угля АГ-3 происходит при малых концентрациях фенола в воде, в отличие от угля АГ-5, когда насыщение наблюдается при больших концентрациях. Максимальная сорбционная ёмкость угля АГ-3 в три раза больше АГ-5.

Для доведения концентрации фенола в воде до норм, установленных [1], использовалась технологическая схема: статическая сорбция АУ АГ-3 ($D_{\text{АГ-3}} = 25,0 - 50,0 \text{ мг/л}$) – коагулирование ОХА ($D_{\text{ОХА}} = 1,0 - 3,0 \text{ мг/л}$) – отстой 1,5 ч – фильтрование – обеззараживание CaOCl_2 ($D_{\text{CaOCl}_2} = 1,5 - 3,0 \text{ мг/л}$).

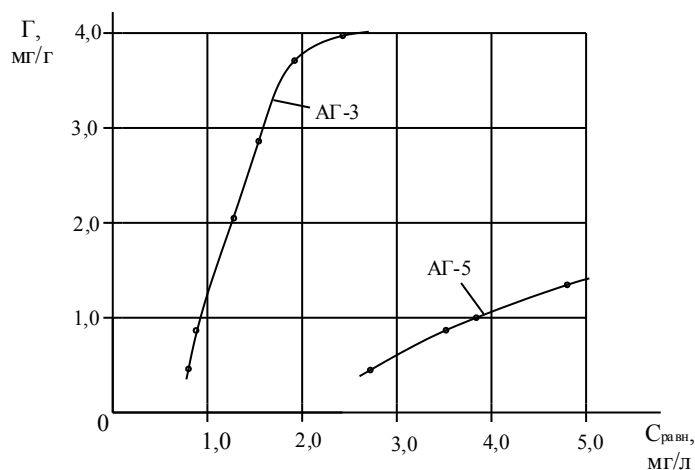
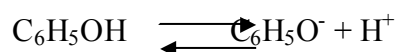


Рис. 1. Изотермы сорбции фенола активированными углями АГ-3 и АГ-5

При дозах АУ АГ-3 25,0 мг/л и 35,0 мг/л эффект обесфеноливания увеличивается с увеличением концентрации фенола в исходной воде. Это явление можно объяснить тем, что фенол является слабой кислотой, диссоциирующей по уравнению:



Степень диссоциации слабой кислоты увеличивается при разбавлении раствора, следовательно, при меньших концентрациях фенола в воде степень диссоциации увеличивается, и равновесие смещается в сторону ионной формы, которая адсорбируется на активированном угле хуже, чем молекулярная форма. При этом остаточная концентрация фенола в воде увеличивается. При

увеличении дозы АГ-3 до 50,0 мг/л остаточный фенол находится на уровне очень маленьких концентраций или совсем отсутствует.

Дозы активированного угля подбирались экспериментально, так как сорбционная емкость угля зависит от свойств адсорбируемого вещества и от свойств адсорбента.

В области малых исходных концентраций фенола в воде концентрация адсорбированного фенола, а следовательно и эффект обесфеноливания, зависят от дозы введенного активированного угля. В области больших исходных концентраций фенола в воде эффект обесфеноливания практически не зависит от дозы введенного активированного угля.

Выполненные исследования позволяют рекомендовать для удаления фенола из воды с концентрацией от 0,005 мг/л до 2,0 мг/л следующую технологическую схему:

статическая сорбция АУ АГ-3 ($D_{АГ-3} = 35,0 - 50,0$ мг/л) – коагулирование ОХА ($D_{ОХА} = 1,0 - 3,0$ мг/л) – отстой 1,5 ч – фильтрование – обеззараживание $CaOCl_2$ ($D_{CaOCl_2} = 1,5 - 3,0$ мг/л).

Причем при меньших концентрациях фенола в исходной воде, когда преобладает ионная форма фенола, необходимо вводить большие дозы АУ. При больших концентрациях фенола в исходной воде, когда преобладает молекулярная форма фенола необходимо использовать меньшие дозы АУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Санитарные правила и нормы 2.1.4.1074 – 01. Питьевая вода. Гигиенические требования качества воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества [Текст]. - М.: Минздрав, 2002. – 69 с.
2. Бабенков, Е.Д. Очистка воды коагулянтами [Текст]. – М.: Наука, 1977. - 355 с.: ил.
3. Лурье, Ю.Ю. Унифицированные методы анализа воды [Текст]. – М.: Химия, 1984. – 376 с.: ил.

Галкина Е.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ФЕНОЛА В СТАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

В настоящее время сложилась напряженная обстановка с обеспечением населения доброкачественной питьевой водой. Основным критерием качества питьевой воды является ее влияние на здоровье человека. Безвредность воды обеспечивается отсутствием в ней токсичных и вредных для здоровья примесей антропогенного и техногенного происхождения.

Одной из причин неудовлетворительного качества питьевой воды является массовое загрязнение поверхностных водоемов – основных источников питьевого водоснабжения, со сбросами в них в больших количествах неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод. Исследования последних лет показывают, что вода большинства поверхностных источников водоснабжения характеризуется умеренным и высоким уровнем загрязнения.

Приоритетными загрязнителями на протяжении многих лет остаются органические соединения, взвешенные вещества, нефтепродукты, фенолы, СПАВ, тяжелые металлы и многие другие. На рис. 1 приведены методы удаления из воды органических веществ различных типов: природных и попадающих с различными сточными водами. Для этой цели используют методы адсорбции, биоутилизации, деструкции, мембранной фильтрации, флотации [1].

Особенно хорошие результаты достигаются с применением адсорбции на активированном угле – порошкообразном или гранулированном.

Сорбционный метод является хорошо управляемым процессом. Он позволяет удалять загрязнения чрезвычайно широкой природы практически до любой остаточной

концентрации независимо от их химической устойчивости. При этом отсутствуют вторичные загрязнения. Этот метод основан на извлечении веществ (сорбатов) поверхностью твёрдого вещества (сорбента).



Рис. 1. Методы удаления органических веществ

Физическая сорбция обусловлена силами молекулярного взаимодействия, в основном, дисперсионными. Последние возникают при сближении молекул материала сорбента и сорбируемого вещества и проявляются в упорядочении движения частиц вследствие взаимного притяжения. Сорбция – процесс самопроизвольный, протекающий с выделением теплоты.

Основные сведения о сорбционных свойствах материала и характере сорбции на нём определённых веществ могут быть получены из изотерм сорбции, характеризующие зависимость сорбционной способности G от концентрации C сорбируемого компонента при постоянной температуре: $G=f(C)$.

Из известных сорбентов наиболее эффективными являются активированные угли (АУ). Они хорошо сорбируют фенолы, полициклические ароматические углеводороды, большинство нефтепродуктов, хлор- и фторорганические пестициды и т.д. Сорбируемость органических веществ возрастает с ростом молекулярной массы органических веществ [2].

Целью данного исследования было – изучение сорбционной очистки воды от фенола в статических условиях. В задачи исследования входило: 1. Изучение сорбции фенола в статических условиях (определение времени достижения адсорбционного равновесия при сорбции фенола из воды; определение наиболее эффективного сорбента); 2. Обесфеноливание воды при коагулировании.

Объект исследования имитат речной воды р. Ока с добавлением фенола в концентрациях от 0,005 мг/л (5 ПДК по органолептическому показателю вредности) до 2,0 мг/л (2000 ПДК). В качестве реагентов использовались: раствор хлорной извести ($CaOCl_2$) и раствор оксихлорида алюминия (ОХА). В качестве сорбентов применялись порошкообразные активированные угли АУ марок АГ-3 и АГ-5.

Для определения времени установления адсорбционного равновесия при извлечении фенола из воды, определялась равновесная (остаточная) концентрация фенола. Кинетика процесса адсорбции органических соединений на углях АГ-3, АГ-5 представлены на рис. 2. Адсорбционное равновесие достигается для АГ-3 за 20 мин., для АГ-5 за 10 мин.

Извлечение фенола из воды осуществлялось сорбционным методом, с использованием активированного угля АГ-3, и сопоставлялось в сравнении с углем АГ-5. Сорбционная активность углей АГ-3 и АГ-5 по отношению к фенолу с концентрациями 0,005 мг/л – 5,0 мг/л определялась на основании изотерм сорбции (рис. 3).

Из сопоставления изотерм адсорбции фенола на углях АГ-3 и АГ-5 следует, что сорбция эффективнее происходит на АГ-3, о чем свидетельствует крутизна подъёма кривой. Причём насыщение поверхности угля АГ-3 происходит при малых концентрациях фенола в

воде, в отличие от угля АГ-5, когда насыщение наблюдается при больших концентрациях. Максимальная сорбционная ёмкость угля АГ-3 в три раза больше АГ-5.

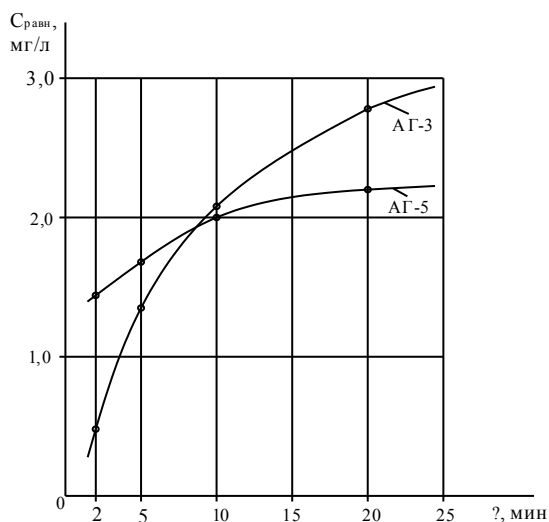


Рис. 2. Кинетика процесса сорбции фенола активированными углями АГ-3 и АГ-5

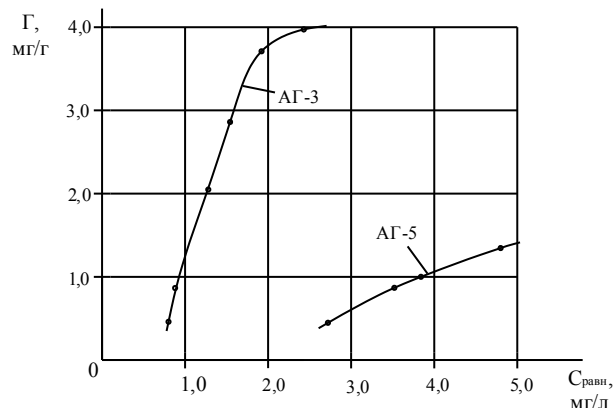


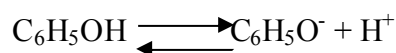
Рис. 3. Изотермы сорбции фенола активированными углями АГ-3 и АГ-5

Качество очистки воды может быть резко улучшено, если воду перед фильтрованием через уголь обработать окислителем. При такой обработке воды происходит не простое суммирование двух процессов, а имеет место эффект окислительно-сорбционного взаимодействия, который заключается в том, что, с одной стороны, уголь выступает в качестве катализатора окисления, значительно повышая глубину и скорость процесса, а с другой стороны многие продукты окисления лучше сорбируются на угле.

Адсорбция фенола на углях АГ-3 и АГ-5 (рис. 4) с предварительным хлорированием, хлорной известью $D_{CaOCl_2} = 3$ мг/л, характеризуется вогнутыми изотермами. Причиной вогнутости является, очевидно, межмолекулярное взаимодействие между продуктами окисления органических веществ в воде, что является неблагоприятным фактором при адсорбционной очистке воды. Исследованием установлено, что предварительное хлорирование практически не изменяет ёмкость насыщения углей АГ-5, АГ-3 по сравнению с соответствующими величинами без хлорирования.

Для извлечения фенола из воды, использовалась технологическая схема: статическая сорбция АУ АГ-3 ($D_{АГ-3} = 25,0 - 50,0$ мг/л) – коагулирование ОХА ($D_{ОХА} = 1,0 - 3,0$ мг/л) – отстой 1,5 ч – фильтрование – обеззараживание $CaOCl_2$ ($D_{CaOCl_2} = 1,5 - 3,0$ мг/л).

При дозах АУ АГ-3 25,0 мг/л и 35,0 мг/л эффект обесфеноливания увеличивается с увеличением концентрации фенола в исходной воде. Это явление можно объяснить тем, что фенол является слабой кислотой, диссоциирующей по уравнению:



Степень диссоциации слабой кислоты увеличивается при разбавлении раствора, следовательно, при меньших концентрациях фенола в воде степень диссоциации увеличивается, и равновесие смещается в сторону ионной формы, которая адсорбируется на активированном угле хуже, чем молекулярная форма. При этом остаточная концентрация фенола в воде увеличивается. При увеличении дозы АГ-3 до 50,0 мг/л остаточный фенол находится на уровне очень маленьких концентраций или совсем отсутствует. Дозы активированного угля подбирались экспериментально, так как сорбционная ёмкость угля зависит от свойств адсорбируемого вещества и от свойств адсорбента.

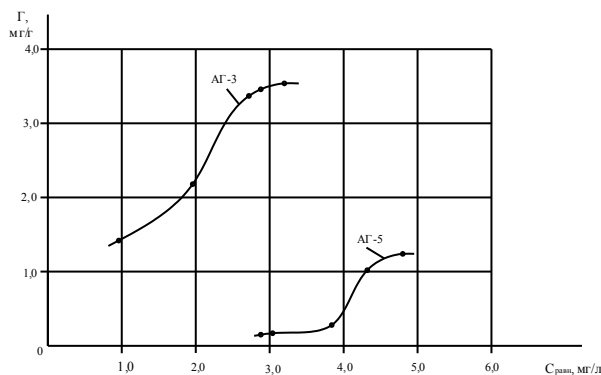


Рис. 4. Изотермы сорбции фенола с предварительным хлорированием активированными углями АГ-3 и АГ-5; $D_{CaOCl_2} = 3$ мг/л

Выполненное исследование позволяет установить, что предварительное хлорирование воды не оказывает практически влияния на ёмкость насыщения углей АГ-3, АГ-5. Наиболее эффективным сорбентом, при очистке воды от фенола сорбционным методом в статических условиях является АУ АГ-3 по сравнению с АУ АГ-5.

Выполненные исследования позволяют рекомендовать для удаления фенола из воды с концентрацией от 0,005 мг/л до 2,0 мг/л схему с применением статической сорбции АУ АГ-3 ($D_{AG-3} = 35,0 - 50,0$ мг/л). Причем при меньших концентрациях фенола в исходной воде, когда преобладает ионная форма фенола, необходимо вводить большие дозы АУ. При больших концентрациях фенола в исходной воде, когда преобладает молекулярная форма фенола необходимо использовать меньшие дозы АУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долгоносков, Б.М. Барьерная роль водопроводных станций в условиях повышенного загрязнения водоисточников [Текст]. Сантехника. – 2004. – №5 – С. 12 - 18.
2. Вейцер, Ю.И. Высокомолекулярные флокулянты в процессах очистки воды [Текст]/ Ю.И. Вейцер, Д.М. Минц. - М.: Стройиздат, 1975. – 181 с.: ил.
3. Бабенков, Е.Д. Очистка воды коагулянтами [Текст]. – М.: Наука, 1977.-355 с.: ил.
4. Лурье, Ю.Ю. Унифицированные методы анализа воды [Текст]. – М.: Химия, 1984. – 376 с.: ил.

Григорьева А.А., Патова М.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕНТНОГО ПОДХОДА В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

В настоящее время важным направлением в улучшении охраны природы и использования природных ресурсов является определение адекватной экономической оценки природных ресурсов и природных услуг. Окружающая среда обеспечивает три функции:

- обеспечение природными ресурсами;
- ассимиляция отходов и загрязнения;
- обеспечение людей природными услугами, такими как рекреация, эстетическое удовольствие и пр.

Эти три функции могут быть также представлены как компоненты одной генеральной функции природной окружающей среды - функции жизнеобеспечения.

К сожалению, и централизованно планируемая экономика, и рыночная экономика оказались не способны оценить реальное значение чистой окружающей среды, природных ресурсов, установить их адекватную цену. Общим случаем является занижение цены

экологического блага или даже его нулевая оценка. Это приводит, в частности, к заниженному отражению экологического ущерба, экстернальным издержкам в цене.

Перспективной, с точки зрения комплексности подхода к оценке живой природы и учета не только ее ресурсных функций, но и ассимиляционных функций, природных услуг, является концепция общей экономической ценности. Величина общей экономической ценности является суммой двух агрегированных показателей: стоимости использования (потребительной стоимости) и стоимости неиспользования. В свою очередь стоимость использования является суммой трех слагаемых: прямая стоимость использования; косвенная стоимость использования; стоимость отложенной альтернативы (потенциальная ценность). Показатель стоимости неиспользования отражает социальные аспекты значимости природы для общества. Он часто определяется только величиной стоимости существования. Иногда в стоимость неиспользования включается также стоимость наследования.

Методы оценивания стоимости прямого использования относительно просты и точны. В отношении биологических ресурсов основная задача связана с точным количественным измерением их использования и определением уровня их устойчивого потребления.

Сложнее определить косвенную стоимость использования. Этот показатель часто применяется в глобальном масштабе или в довольно широком региональном аспекте, т.е. он пытается уловить выгоды для наибольшего территориального охвата.

Стоимость косвенного использования биоразнообразия, отражает ценность функций экологических систем. Косвенная стоимость, как правило, размыта и не улавливается рыночными ценами, что требует применения специальных методов ее измерения. Исследованию экономической ценности функций экосистем сейчас в мире уделяется особое внимание, в частности, в связи с обострением глобальных экологических проблем.

Учет функций косвенного использования зеленых насаждений позволяет не только повысить общеэкономическую ценность биологических ресурсов, но и наметить пути повышения эффективности природопользования.

Косвенная стоимость использования оценивает как глобальные, так и локальные экологические функции природы, необходимые человечеству для выживания. Был проведен расчет косвенной стоимости зеленых насаждений г. Нижнего Новгорода на основе учета депонирования углерода, оздоровительного эффекта от рекреации, регулирования речного стока, снижение загрязнения атмосферы и снижение эрозии почв.

Комплексная оценка годового депонирования углерода в г.Н.Новгороде проводилась конверсионно-объемным методом. Для расчетов использовались данные для распределения древостоя по породам, группам возраста и депонирования в нем углерода, вычисляемому по годовому изменению запасов древесины. Ожидается, что одна тонна углекислого газа будет стоить от 260 до 1300руб, то косвенная стоимость потенциала зеленых насаждений города оценивается приблизительно от 6,76 до 33,8 млн.руб.

При расчете косвенной стоимости речного стока было получено 2 уравнения (линейное и экспоненциальное), зависимости лесистости и модуля стока. Линейная зависимость показывает, что при увеличении плотности насаждений например с 40% до 41%, каждый дополнительный гектар насаждений дает дополнительно 944,5 тыс.м³ речного стока в год. Данная величина может быть оценена через минимальные ставки платы за сверхлимитный забор воды. Для более подробного изучения влияния количества насаждений на модуль стока была составлена экспоненциальная зависимость, из которой видно, что изменение плотности насаждений с 20% о 21% каждый гектар леса дает 20,93 тыс.м³ дополнительного речного стока в год. В этом случае дополнительный объем воды может быть оценен в 161 руб/га в год. Изменение плотности насаждений с 90% до 91%, дает дополнительно 2495,6 тыс.м³ речного стока в год. Дополнительный объем воды оценивается в 1921 руб/га в год. Таким образом сказывается эффект аккумуляции при увеличении

площади зеленых насаждений. Критической является плотность насаждений более 65%, когда эффект аккумуляции в регулировании речного стока становится наиболее заметным.

Население Нижнего Новгорода составляет около 1,31 млн. человек, из которых около 349,3 тыс. человек пользуются рекреационными услугами Нижнего Новгорода. Число дней временной нетрудоспособности сокращается на 3,5 дня при отдыхе на природе 20 дней. Учитывая количество трудоспособного населения Нижнего Новгорода, количество населения, пользующегося рекреационными услугами города, и уровень среднемесячной заработной платы в 8 тыс. руб., получаем оценку дополнительного дохода за непроверенные на больничном 3,5 дня. Получаем, что стоимость оздоровительного эффекта от рекреации составляет 332,28 млн.руб/год.

Стоимостная оценка природоохранных функций лесов проводится по затратам, которые надо было бы потратить для того, чтобы создать искусственные аналоги, заменяющие функции лесов по очищению атмосферного воздуха.

Исходя из проделанных расчетов, суммарная капитализированная оценка или текущая стоимость учитываемых функций лесов может быть оценена путем сложных оценок, полученных для следующих функций: депонирование углерода (33,8 млн.руб), регулирование речного стока (0,15 млн.руб), оздоровительный эффект от рекреации (332,28 млн.руб), снижение загрязнений атмосферы (6297,72млн.руб) и снижение эрозии почв (11,96 млн.руб).

Суммарная косвенная стоимость использования зеленых насаждений г. Нижнего Новгорода, выполняющих природоохранные и водорегулирующие функции составляет примерно 6675,91 млн.руб.

При сравнении оценок биоразнообразия в развитых странах и в России, в нашей стране такие оценки объективно меньше в силу более низких уровней дохода. В дальнейшем по мере роста экономики и благосостояния населения экономическая ценность может увеличиваться.

Жижина А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СОКОЛЬСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Рекреационная деятельность людей, включающая оздоровительный отдых и туризм, занятия спортом, выезд на дачи и садоводческие участки, приобретает все большее значение. В наиболее развитых странах территории, используемые для рекреационных целей, занимают по площади третье место после сельскохозяйственных и лесных земель.

Следует отметить значимость рекреационной сферы деятельности и проблему сохранности рекреационных качеств объектов, развитие новых для области направлений рекреационного природопользования, совершенствование законодательной базы туризма и охраны природы. Рекреационная оценка территории необходима в первую очередь для информационного обеспечения управления природопользованием с целью повышения его эколого-экономической эффективности и развития сферы рекреации.

В отечественной законодательно признанной практике еще не выработаны единые методологические подходы к оценке ценных в рекреационном отношении природных территорий. Действует покомпонентный подход, когда в рамках учета отдельных категорий природных ресурсов предпринимаются попытки оценить отдельные составляющие природного потенциала.

Целью исследования являлась оценка рекреационного потенциала Сокольского района, включающая в себя изучение теоретических положений, описывающих

экологические аспекты рекреационного природопользования; изучение методологических подходов к эколого-экономической оценке рекреационного потенциала территории; проведение оценки рекреационного потенциала Сокольского района Нижегородской области и определение перспективных направлений рекреационного природопользования на его территории.

В качестве методологической основы исследования послужили научные труды в области экологического туризма, рекреационной географии, рекреационного природопользования и ландшафтоведения таких ученых, как Н.Г. Комарова, Л.И. Егоренков, Е.А. Джанджугазова, Д.В. Николаенко, В.В. Храбовченко, В.П. Журавлев, С.Н. Волков, Г.С. Камерилова, Д.Н. Федоровский и других.

Практическая значимость исследования заключается в том, что на основании его результатов можно повысить эффективность освоения рекреационного потенциала для удовлетворения потребностей не только населения Сокольского района, но и приезжих отдыхающих, интенсифицировать использование выгод географического положения для развития рекреационной сферы, что в свою очередь является одним из перспективных направлений социально-экономического развития района.

Для оценки рекреационного потенциала использовались такие методики эколого-экономической оценки рекреационного потенциала территории, как оценка природоохранной организации территории, оценка демографической емкости среды рекреационных территорий, оценка возможности развития отдельных видов рекреации на отдельном водоеме, оценка рекреационного потенциала лесных земель и сомкнутых лесов, оценка степени оптимальности формы и характера границ особо охраняемых природных территорий.

Значение коэффициента экологической стабильности территории Сокольского района составил 0,74. В том случае, если полученное значение коэффициента превышает 0,67, то территория является экологически стабильной, что очевидно для показателя Сокольского района.

Значение индекса экологического разнообразия исследуемой территории 7,5. Считается, что чем выше индекс экологического разнообразия территории, тем она устойчивее к рекреации.

Коэффициент антропогенной нагрузки показывает, насколько сильно влияет деятельность человека на окружающую среду и чем выше $K_{АН}$, тем сильнее видоизменение ландшафта. Для Сокольского района данный показатель имеет значение равное 2,6. Для Пильнинского района, например, этот коэффициент составляет 3,4, то есть значительно превышает коэффициент Сокольского района. Связано это, прежде всего с тем, что Пильнинский район имеет большую площадь сельхозугодий, что и вызывает высокую антропогенную нагрузку.

Классификация земель по антропогенной преобразованности (а/п) позволяет оценить воздействие человека на исследуемую территорию. Для этого используются коэффициенты абсолютной и относительной напряженности эколого-хозяйственного состояния территории. Коэффициент абсолютной напряженности эколого-хозяйственного состояния территории составил 0,04. Коэффициент относительной напряженности эколого-хозяйственного состояния территории - 0,3.

Коэффициент K_A показывает отношение площади сильно нарушенных земель к площади нетронутых территорий. Эколого-хозяйственное состояние территории в наибольшей степени характеризует K_0 , т.к. при этом охватывается практически вся территория района. По коэффициенту K_0 все земли Сокольского района относятся к группе с благоприятным эколого-хозяйственным состоянием.

Значение суммы площадей земель со средо- и ресурсосберегающими функциями для района составила 142 784, 4 га, что составляет 68 % от общей площади района. Значение коэффициента естественной защиты территории района составляет 0,7, что соответствует благоприятному экологическому состоянию территории. Значение коэффициента ненарушенности территории, равное 1,33, показывает, что ненарушенность территорий района достаточно высокая, так как фактическая лесистость значительно превышает лесистость оптимальную.

Расчеты демографической емкости рекреационной территории показали следующие результаты. Значение демографической емкости территории района по отдыху в лесу составило 908 266 чел, а по водному отдыху – 640 000 чел. Численность района равна 16 500 чел. Столь высокие значения показателей объясняется, прежде всего, большой площадью района, расположением его вдоль побережья Горьковского водохранилища, а также наличием большого количества на территории района рек.

По всем показателям природоохранной организации территории Сокольский район является благоприятным для развития рекреационной деятельности, так как территория района является экологически стабильной, степень антропогенной нагрузки относительно низкая, территории района соответствует благоприятное эколого-хозяйственное и экологическое состояние, более половины земель района обладают средосберегающими функциями, а ненарушенность территории достаточна высокая.

Высокие значения показателей демографической емкости территории по отдыху в лесу и по водному отдыху отражают возможность одновременного нахождения большого количества отдыхающих на территории района без нарушения экологического равновесия, что говорит о высоком туристско-рекреационном потенциале территории Сокольского района.

На основе полученных результатов есть возможность повысить эффективность освоения рекреационного потенциала для удовлетворения потребностей не только населения района, но и приезжих отдыхающих, интенсифицировать использование выгод географического положения для развития рекреационной сферы, что в свою очередь является одним из перспективных направлений социально-экономического развития района.

Жилякова Л.Л., Саух Н.Б., Павлов Г.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

МНГОВОЛНОВЫЕ ОБОЛОЧКИ С РАЗБИВКОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА МНОГОУГОЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Целью бакалаврской работы является разработка библиотечных элементов многоволновых куполов с поверхностями, расчленёнными на многоугольные грани. Для образования типового сектора оболочки взята поверхность тора, полученная путем кругового вращения эллипса. Обозначим наружный диаметр тора буквой R , а малую полуось эллипса буквой A (рис.1,а). Если выделить типовой треугольный участок в верхней части тора, то путем вращения его на угол $\angle BB$ вокруг оси OZ можно получить многоволновую оболочку с положительной кривизной поверхности. Количество волн в оболочке зависит от заданного угла $\angle BB$. При угле 60° образуется трехволновая оболочка, при угле 30° - шестиволновая и т.д. (рис, 1,б).

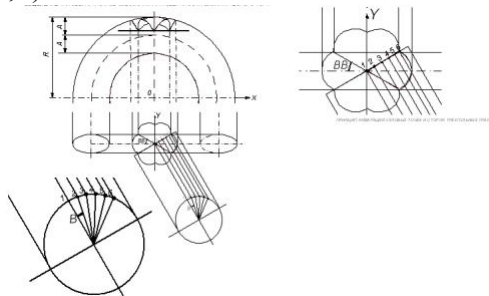


Рис.1 Получение поверхности оболочки путём торового вращения эллипса

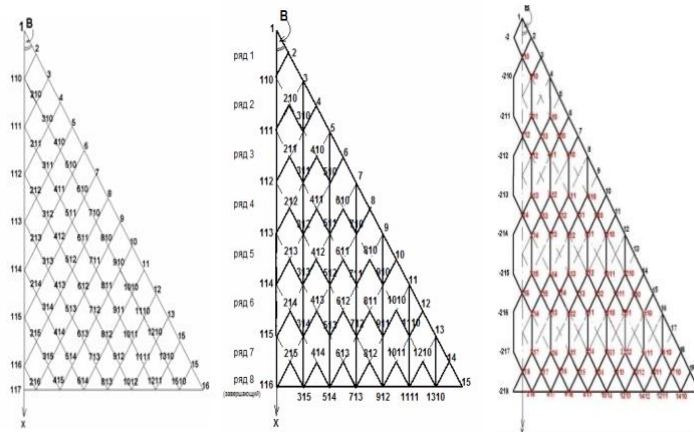


Рис.2 Разбивка поверхности на многоугольные грани на типовом участке оболочки

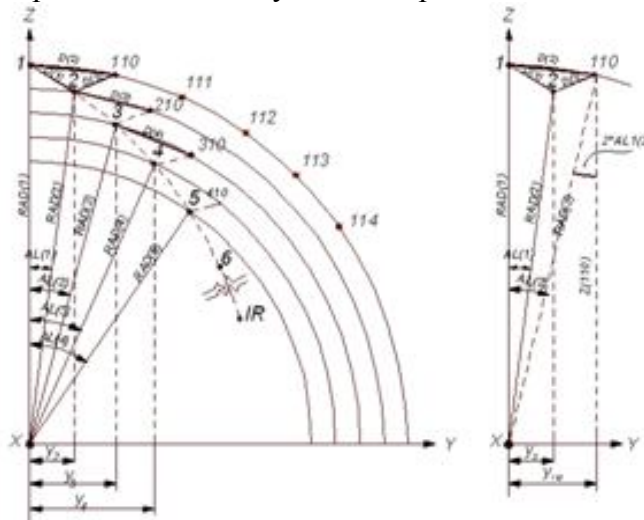


Рис.3 Расположение узловых точек на поверхности оболочки

Ниже приводятся основные этапы вычисления координат точек.

1. Ввести исходные данные: A , B , BB , IR (количество узловых точек на линии стыка между волнами).
2. Определить $D(1) = 2 \cdot A \cdot \sin(B / 2)$
3. Определить координаты точек 1, 2, 3, 4, ..., IR
4. Определить значения RAD -ов и AL -ов:

$$(RAD(2))^2 = (z_2)^2 + (y_2)^2$$

$$(z_2)^2 = (RAD(2))^2 - (y_2)^2$$

$$z_2 = \sqrt{(RAD(2))^2 - (y_2)^2}$$

$$AL(2) = \arcsin(y_2 / RAD(2))$$

5. Определить координаты 110-й точки.

Расстояние от 2 до точки 110 известно, оно равно $D(1)$.

$$\begin{cases} D(1) = \sqrt{(z_{110} - z_2)^2 + (y_{110} - y_2)^2 + (x_{110} - x_2)^2} \\ z_{110} = \sqrt{(RAD(1))^2 - y_{110}^2} \end{cases}$$

6. Подставив z_{110} в выражение $D(1)$ получим:

$$D(1) = \sqrt{(\sqrt{(RAD(1))^2 - y_{110}^2} - z_2)^2 + (y_{110} - y_2)^2 + (x_{110} - x_2)^2}$$

Здесь неизвестная величина только y_{110} . Её можно определить путем итерации (подпрограмма итерации дана в текстовой части работы).

7. Организуя цикл на основе выражения $D(i)$, где $i =$ от 1 до i_r , можно получить координаты Z всех первых искомым точек на 210, 310, 410, 510 и т.д.

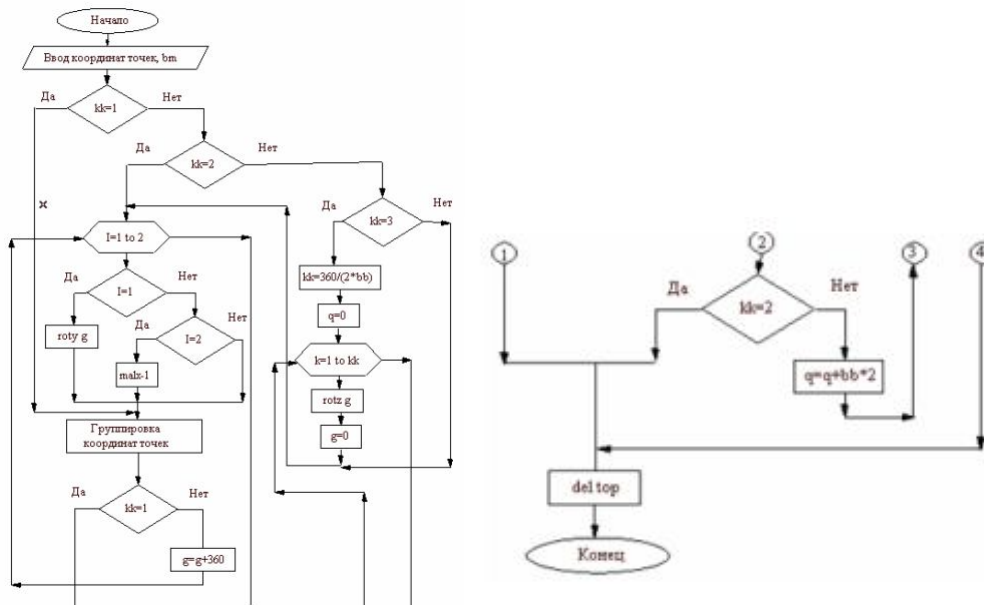


Рис.4 Блок-схема подпрограммы визуализации библиотечного элемента

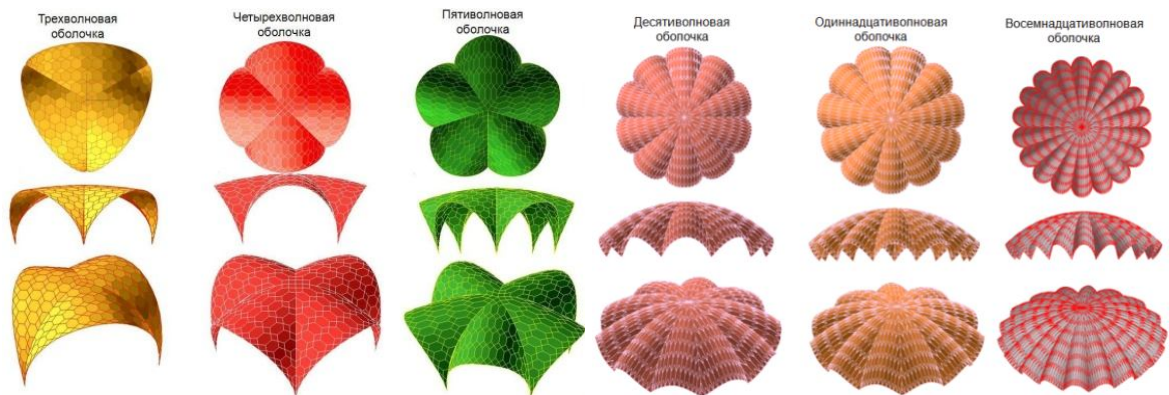


Рис.5 Библиотечные элементы при задании различных значений угла BB типового участка оболочки



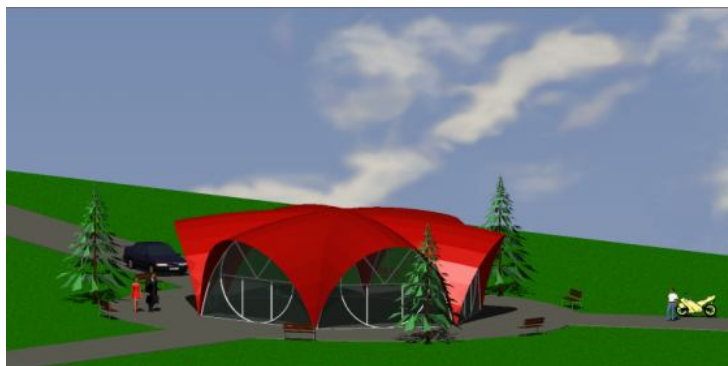


Рис.6 Применение библиотечных элементов для проектирования оболочек

Донцов Д.П., Кочева М.А.

Нижегородский государственный архитектурно строительный университет
(Нижний Новгород)

УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОТЫ УХОДЯЩИХ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

Температура уходящих газов из котельных агрегатов при номинальной нагрузке составляет около 120-130° С, котлы мощностью менее 0,7 кВт выбрасывают дымовые газы с температурой свыше 200° С. Установка в конвективной шахте котлов водяных экономайзеров и воздухонагревателей для ряда котлов не позволяет максимально снизить потери тепла с уходящими газами. При современном уровне эксплуатации котельных температура выбрасываемых газов ограничивается по соображениям возможной конденсации влаги в дымовой трубе. При конденсации резко возрастают коррозионные процессы в связи с высокой агрессивностью конденсата, причем для серосодержащих топлив температура точки росы составляет 120-130 °С. Следовательно, повышение эффективности утилизации теплоты дымовыми газами в значительной степени зависит от технического уровня применяемого оборудования, в частности, применения антикоррозионных материалов.

Решению об установке утилизаторов теплоты должно предшествовать определение возможных потребителей потенциальной теплоты утилизаторов. Для этого предварительно необходимо определить конкретные потоки воды и воздуха, их расходы, температуры, до которых могут быть подогреты теплоносители в утилизаторах. В качестве потребителей могут рассматриваться котельные, система теплоснабжения и сторонние потребители.

Правильный выбор вида и требуемой производительности утилизатора определяется не установленной мощностью котлов, а наличием реальных потребителей утилизируемой теплоты. Потребителями могут быть: подогрев исходной и химически очищенной воды, подогрев дутьевого воздуха, система горячего водоснабжения, подогрев обратной сетевой воды, технологические нужды предприятий, подогрев воды для систем теплоснабжения тепличных и парниковых хозяйств, открытых и закрытых плавательных бассейнов, мойки улиц и транспортных средств, подогрев воздуха для отопления помещений складов, для тепловых завес и размораживания твердого топлива. Схемы утилизации теплоты дымовых газов котельных и виды применяемых утилизаторов зависят от конкретных источников теплоты, возможности использования потенциала дымовых газов, потребителей теплоты, вида топлива, состава дымовых газов, определявшего агрессивность его по отношению к оборудованию котельных.

Побудительными мотивами установки утилизаторов является стремление наиболее полно удовлетворить потребности в энергии не путем ввода дополнительных мощностей, а за счет энергосбережения. Вследствие отсутствия последовательной политики в нашей стране вопросы утилизации не решаются на должном уровне. В частности, при большом количестве разработок и авторских свидетельств по конструкциям утилизаторов в серийном производстве находятся отдельные утилизаторы, не позволяющие в широком масштабе использовать рационально потенциальную теплоту уходящих дымовых газов.

Применение утилизаторов тепла равносильно повышению КПД котельных, следствием которого является снижение расхода топлива, а пропорционально этому снижается выброс вредных веществ, т.е. практически любые мероприятия, направленные на энергосбережение, способствуют снижению поступления в атмосферу загрязняющих веществ. Наличие обычных для промышленных городов аэрозолей диоксида азота в сочетании с повышенной влажностью и запыленностью приводит к снижению видимости, затрудняет проникновение ультрафиолетовых лучей и снижает число солнечных дней.

Ким Ю.А., Волкова И.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА

Тепловое потребление промышленными предприятиями складывается из расходов теплоты на отопительно-вентиляционные нужды - сезонная нагрузка, технологическое теплоснабжение и расходов на бытовое горячее водоснабжение круглогодичная нагрузка.

Для теплоснабжения машиностроительного завода применяется в качестве теплоносителя вода (которая вырабатывается на отопительной водогрейной котельной) и пар (который вырабатывается на производственной паровой котельной). Пар - насыщенный с рабочим давлением на выходе из источника теплоты $P_n=1,4$ МПа.

Теплоснабжение подключенных к паровой тепловой сети технологических потребителей осуществляется от паровой котельной, в которой установлено три котла ДЕ-16-14ГМ.

Система теплоснабжения от паровой котельной закрытая. Схема трубопроводов от паровой котельной радиальная (тупиковая), двухтрубная. Прокладка трубопроводов надземная и подземная в непроходных каналах.

Теплоснабжение подключенных к водяной тепловой сети потребителей осуществляется от водогрейной котельной, в которой установлено четыре котла ПТВМ-50.

Теплота (получаемая от водогрейной котельной) расходуется на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Потребителями теплоты являются жилые, административные и производственные здания.

Вода на нужды горячего водоснабжения нагревается в подогревателях котельной (до 65 °С) и подается потребителям по самостоятельной ветке.

Нагревательными приборами в административно-бытовых зданиях служат радиаторы, регистры из ребристых и гладких труб. В производственных помещениях установлены отопительно-рециркуляционные агрегаты и установки приточно-вентиляционных систем.

Тепловая сеть рассчитана на работу по температурному графику 150-70°С.

На данном машиностроительном заводе подземная прокладка водяных тепловых сетей в непроходных каналах предусмотрена в районе административно-бытового комплекса. В местах расположения производственных потребителей преобладает надземная прокладка, которая имеет ряд преимуществ:

- лучшая доступность и обзораемость сетей, способствующая своевременному устранению неисправностей;

- отсутствие разрушающего влияния грунтовых вод; использование более надежных в работе П-образных компенсаторов;
- возможность устройства прямолинейного продольного профиля теплопроводов, при котором уменьшается количество воздушных и спускных клапанов.

Все эти аргументы приводят к увеличению долговечности и снижению стоимости теплосетей.

Надземная прокладка выполнена на низких опорах, стойках, эстакадах.

Трубопроводы тепловых сетей условным диаметром до $D_y = 400$ мм выполнены из электросварных прямошовных труб (ГОСТ 10704-76*). Трубопроводы сетей горячего водоснабжения выполнены из оцинкованных водогазопроводных труб (ГОСТ 3262-85*).

Поверхности труб покрываются теплоизоляционными материалами с целью предохранения их от коррозии и предотвращения потерь теплоты в окружающую среду.

Колобихин С.Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ФАРМЗАВОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ И БАРОМЕМБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В настоящее время создание ресурсосберегающих, замкнутых систем водопользования промышленных предприятий с целью экономии потребления свежей воды питьевого качества является важной и актуальной проблемой.

Исследования по очистке сточных вод, которые проводятся ННГАСУ на Нижегородском фармацевтическом предприятии ОАО «Нижфарм», направлены на решение этой задачи.

Существующие локальные сооружения ОАО «Нижфарм», функционирующие с 2004 года, работают надежно, однако, в связи быстрым ростом производства, расширением ассортимента выпускаемой продукции, изменился объем и качество сточных вод, нагрузка на существующие очистные сооружения увеличилась. Схема сооружений представлена на рис.1.

Была поставлена задача оптимизации существующей технологии очистки сточных вод, а также дополнения технологической цепи новыми ступенями с целью получения технической воды для использования на нужды предприятия и экономии потребления свежей воды питьевого качества.

На первом этапе изучалась доочистка воды после напорных фильтров ультрафильтрацией. Для этих целей были использованы ультрафильтры различных типов: ультрафильтрационные волоконные аппараты (УВА) производства РХТУ им. Менделеева Д.И. $M_r < 40$ кДа и $M_r > 40$ кДа, трубчатые ультрафильтры производства ЗАО «БМТ» (г. Владимир) марки БТУ 0,25/1 с фторопластовой мембраной марки Ф-1 и диаметром пор 1000 Å и 100 Å. Однако, исследования показали, что эффективность доочистки воды ультрафильтрацией оказалась недостаточно эффективной по таким проблемным для предприятия показателям как СПАВ_{анионоакт.} и нефтепродукты.

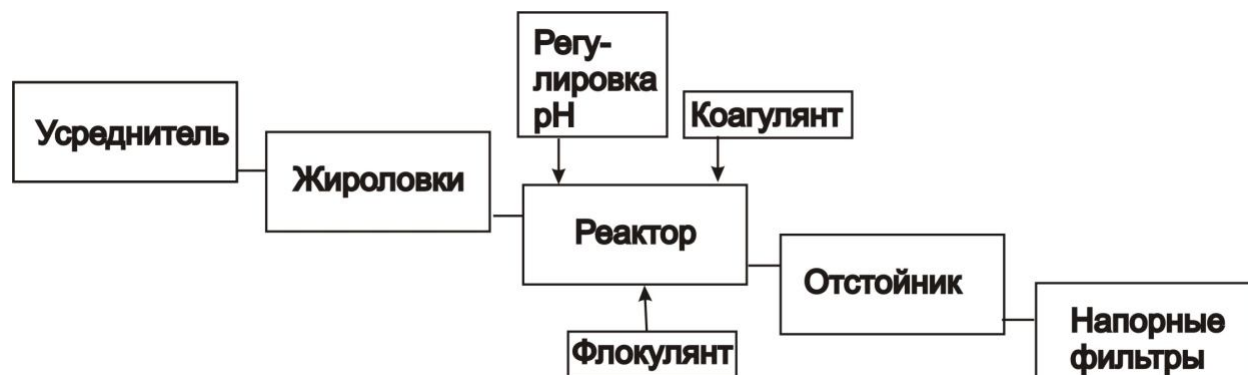


Рис.1. Существующая схема локальных очистных сооружений фармзавода

Поэтому далее исследования были продолжены с использованием очистки воды в мембранном биореакторе (МБР) – системе, объединяющей преимущества биологической очистки и баромембранных методов.

Для исследований использовался лабораторный МБР (Рис.2) объёмом 10 л с погружной полимерной мембраной площадью 0,11 м² немецкой фирмы Microdyn-Nadir GmbH с размерами пор 40 нм. Лабораторный МБР с дозой активного ила 8 г/л работал в течение двадцати дней, проницаемость мембраны составила 44 л/ч м² бар.



Рис.2. Внешний вид лабораторного МБР

В исследуемый период МБР работал стабильно и показал хорошие результаты очистки воды по ряду проблемных показателей, усреднённые значения которых представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты доочистки сточной воды фармацевтического завода в МБР

Показатели	Исходная вода	Вода после МБР	Эффект, %
ХПК, мг/л	103	29	72
Нефтепродукты, мг/л	0,6	0,05	92
СПАВ _{анионоакт.} , мг/л	4,5	0,35	92
АГ ³⁺ , мг/л	0,40	0,04	90

Проведённые предварительные испытания показали возможность доочистки сточной воды фармацевтического завода, прошедшей стадию физико-химической очистки, в МБР. После очистки в мембранном биореакторе вода может быть обеззаражена, например, ультрафиолетом и подвергнута доочистке в обратноосмотической установке с целью получения технической воды высокого качества и использования её на нужды предприятия.

Королева Е.О.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОРГОВЫХ ЦЕНТРОВ

В настоящее время строительство крупных объектов, таких, как торговые центры, вызывает значительное негативное воздействие на окружающую среду.

Основными проблемами строительства и функционирования торговых центров являются: увеличение транспортных потоков на ближайших от них магистралях и выбросы от автотранспорта в атмосферу; нарушение верхнего покрова почвы при выполнении земляных работ и потеря растительного слоя; вырубка зеленых насаждений; изменение уровня грунтовых вод; загрязнение почвы, водоемов и атмосферы строительными отходами, сбросами нефтепродуктов; шумовое и световое воздействие [1].

Сократить и предотвратить возникновение таких воздействий можно ещё при проектировании, когда разрабатываются специальные мероприятия по охране окружающей среды.

Однако осуществление строительства, а также разработка многих документов и проведение различного рода исследований требуют материальных затрат. Это неотъемлемая часть инвестиционного цикла.

Инвестиционный цикл – совокупность взаимосвязанных этапов, образующих единый процесс осуществления капитальных вложений и их оборота [2].

Федеральный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» (№ 7-ФЗ) [3] предусматривает особые экологические требования при проектировании, строительстве, реконструкции городов и других населенных пунктов, которые действительны и для торговых центров.

Из литературных источников [4; 5] известно, что экологическое обоснование на всех этапах инвестиционного цикла разрабатывается в составе:

- Ходатайства (декларации) о намерениях;
- Обоснования инвестиций в строительство;
- Проекта строительства (рабочего проекта);
- Проекта организации строительства (ПОС);
- документов для получения лицензии на отдельные виды деятельности.

Таким образом, экологическое проектирование торговых центров имеет ряд особенностей, которые должны учитываться в целях снижения и предотвращения негативного воздействия на окружающую среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы ценообразования в строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.derevnik.ru>.
2. Стройграмота.ру. Энциклопедия строительного производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.stroygramota.ru>
3. Российская Федерация. Законы. Об охране окружающей среды от 10.01.2007 № 7-ФЗ [Электронный ресурс]: [ред. от 05.02.2007 № 13-ФЗ]. – Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство.
4. [ЦНИТ СГАУ](http://www.cnit.ssau.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://cnit.ssau.ru>
5. Дистанционный консалтинг. Поддержка малого бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.dist-cons.ru>

Костюнин А.А., Павлов Г.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПОЛУЧЕНИЕ ТРЁХМЕРНОГО ВИДА ТЕРРИТОРИИ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЗДАНИЯ ГОДРОСТАНЦИИ

Целью работы является получение виртуального изображения на основе чертежей объекта – генерального плана, плана и разреза здания. В качестве примера взяты чертежи Бурейской ГЭС (рис.1).

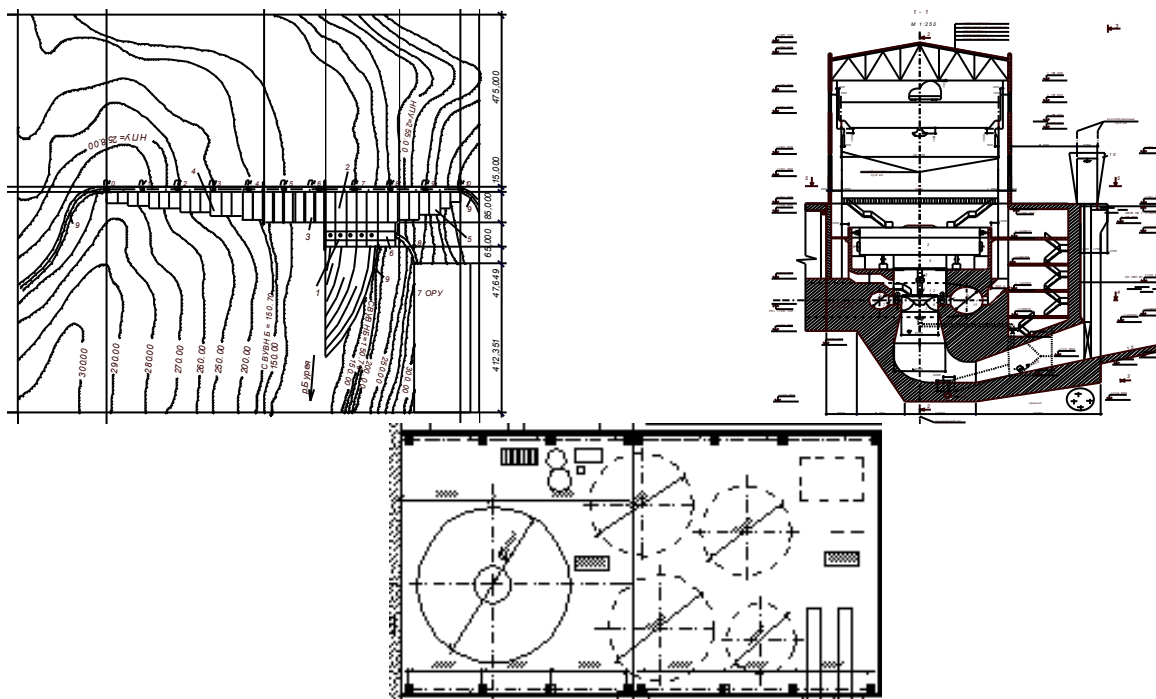
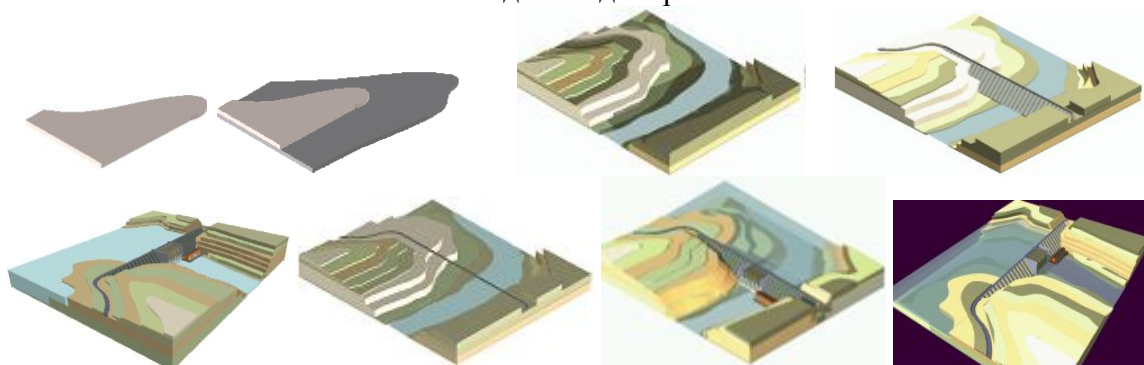


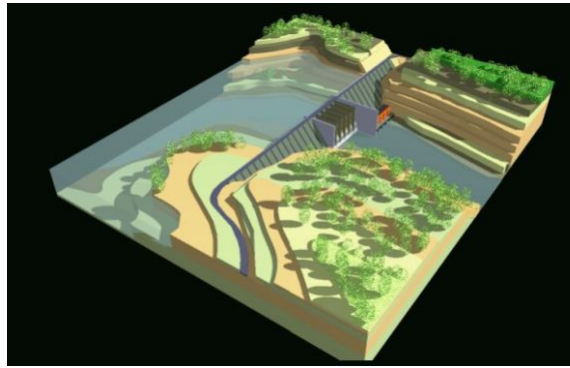
Рис. 1. Чертежи Бурейской ГЭС

1. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ЗАСТРОЙКИ.

Стадии моделирования

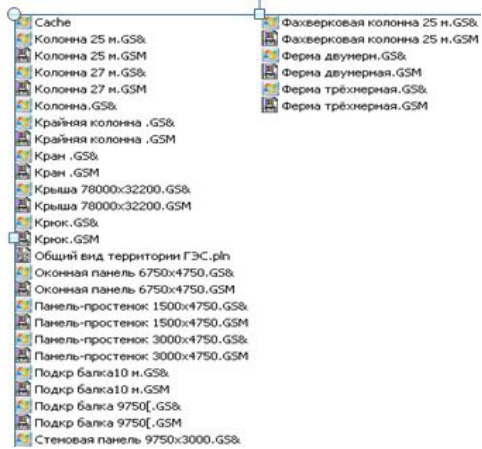


Общий вид Бурейской ГЭС

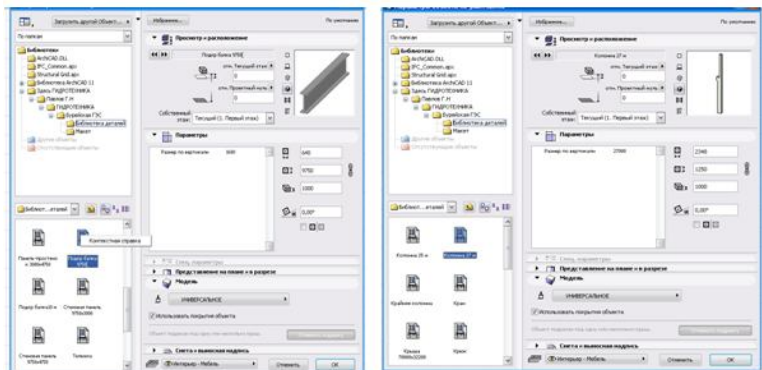


2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗДАНИЯ ГЭС

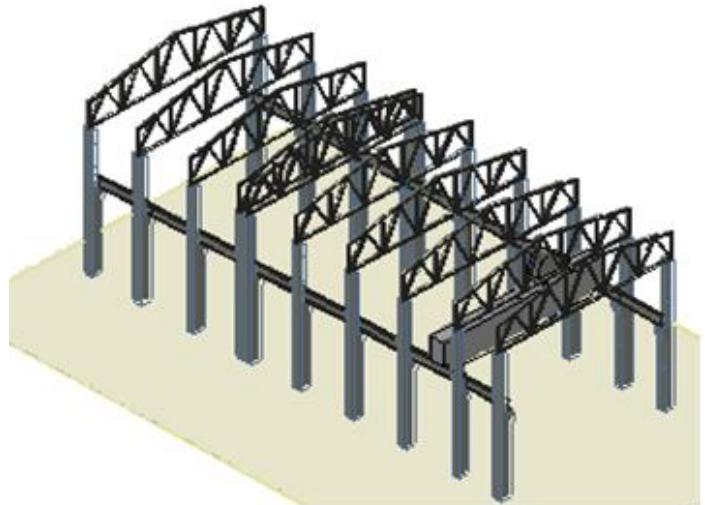
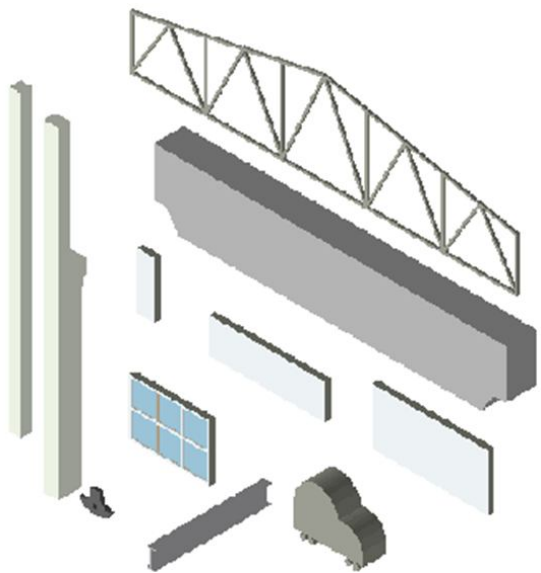
Создание базы данных системы Примеры диалоговых окон элементов базы данных



Трёхмерные библиотечные элементы базы данных



Установка основных конструкций



Вид здания ГЭС

Интерьер машинного зала



Красильникова А.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Одной из важнейших проблем градостроительства и благоустройства городов является обеспечение экологически безопасной среды обитания. Безопасность обитания будет в первую очередь связана с образованием, складированием, переработкой отходов, и в том числе твердых бытовых отходов (ТБО).

Жизнедеятельность человека связана с образованием огромного количества отходов, а при современных темпах роста производства и потребления продукции проблема обращения с отходами по актуальности выдвигается на одно из первых мест.

Хотя ТБО являются одним из опасных загрязнителей среды обитания, в тоже время это и богатый источник вторичных ресурсов, которые могут быть переработаны, а извлеченные фракции вовлечены в производственный процесс.

В Российской Федерации (РФ) ежегодно образуется, в зависимости от региона, (190÷260)кг отходов на одного жителя. Причем количество отходов увеличивается ежегодно на (7÷10)%.

Проблема обращения с отходами становится наиболее острой не только из-за увеличения объема образующихся отходов, но и в связи с тем, что смесь неразделенных отходов собирается в контейнеры и вывозится на полигоны, большинство из которых являются несанкционированными свалками. Подавляющая часть из них не благоустроена – отсутствуют системы сбора фильтрата, газа. Такие полигоны являются особенно опасными источниками загрязнения окружающей среды и практически не поддаются рекультивации. Примером может служить и Нижегородская область, на территории которой имеется порядка 246 свалок, да и в самом Нижнем Новгороде серьезно стоит проблема загрязнения отходами дворовых территорий, оврагов, небольших речек, транспортных путей и производственных площадок.

Морфологический состав ТБО очень разнообразен. Смесь неразделенных отходов может быть представлена: пищевыми отходами (от 25 до 32%), бумага, картон (от 40 до 45%), дерево (от 1 до 2%), черный металлолом (от 3 до 4%), цветной металлолом (от 1,5 до 2%), текстиль (от 1 до 3%), стекло (от 3 до 7%), кожа, резина (от 0,5 до 1%), пластмасса (от 3 до 4%), прочее (от 1 до 4%). Переработка и утилизация ТБО возможна на основе селективного сбора отходов или сортировки на специальных перегрузочных станциях. Однако практическая реализация селективного сбора ценных компонентов представляет собой сложную проблему, связанную с организацией сбора и переработки загрязненного материала, а также с уровнем цен на сырье соответствующего качества.

При эксплуатации полигона ТБО состав загрязняющих веществ, образующихся при неконтролируемом сгорании твердых отходов, очень разнообразен и может быть представлен такими основными веществами как оксиды серы, азота, углерода, аммиак, сероводород, формальдегид, толуол и т.д.

Также в процессе эксплуатации полигона образуется фильтрат, который просачивается в почву, тем самым может загрязнять не только почву, но и подземные воды, если не будут предусмотрены меры защиты при строительстве. Фильтрат является источником самых разнообразных загрязняющих веществ, в том числе и тяжелых металлов. Чтобы предотвратить загрязнение окружающей среды необходимо создание эффективных и экологически безопасных полигонов.

Учитывая остроту проблемы для города, правительством Нижегородской области была сформирована областная целевая программа «Развитие системы обращения с отходами производства и потребления в Нижегородской области на 2009–2014 годы». Важным приоритетом Программы является комплексный подход к решению вопросы обращения с отходами, ее инновационный и инвестиционный характер.

Программа предусматривает модернизацию технической инфраструктуры системы обращения с отходами по следующим направлениям:

- обновление контейнерного и автотранспортного парка;
- организация системы двухэтапного вывозы ТБО, включая строительство 30 мусороперегрузочных станций, и приобретение 64 крупнотоннажных мусоровозов;
- строительство 6 новых современных межрайонных полигонов ТБО в городах Урень, Выкса, Богородск, Арзамас, Сергач, Балахна, Кстово и реконструкцию Игумновского полигона (Рис.1).

При этом Программа предусматривает постепенный вывод из эксплуатации всех существующих на данный момент свалок и их рекультивацию, что позволит стать Нижнему Новгороду и Нижегородской области экологически безопасным регионом.

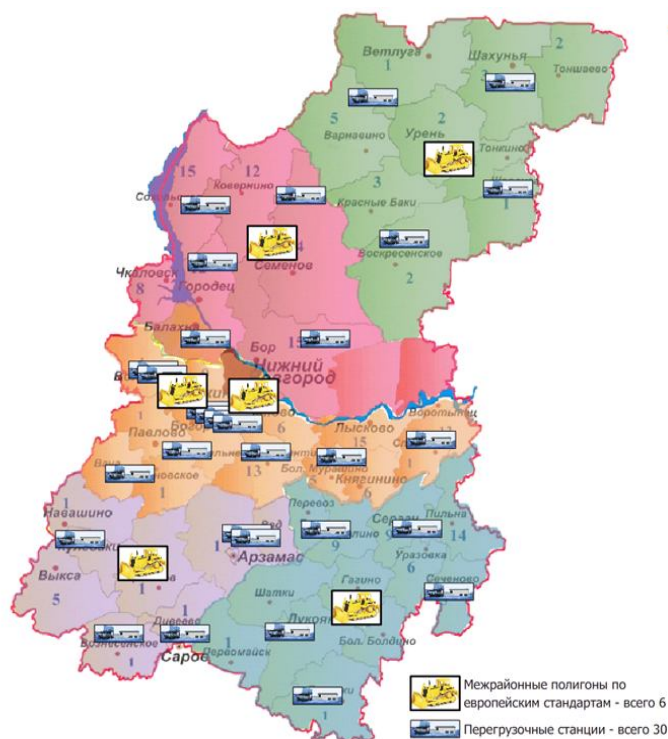


Рис. 1 Карта-схема планируемого размещения полигонов и перегрузочных станций

Куланин И.А., Павлов Г.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

БИБЛИОТЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАЗБИВОК СИСТЕМЫ «Р»

Визуализированные виды библиотечных элементов с 1-го по 12-й вариант сетевой разбивки впервые были опубликованы в 2006 году. Целью настоящей работы являлось создание ещё шести вариантов, необходимых для проектирования большепролётных купольных сооружений.

В 1980 году студентами и преподавателями ННГАСУ по договору с трестом «Оргтехстрой» был спроектирован павильон для строительной выставки в пос. Афоново. Параметры купола были вычислены ручным способом (рис. 1).

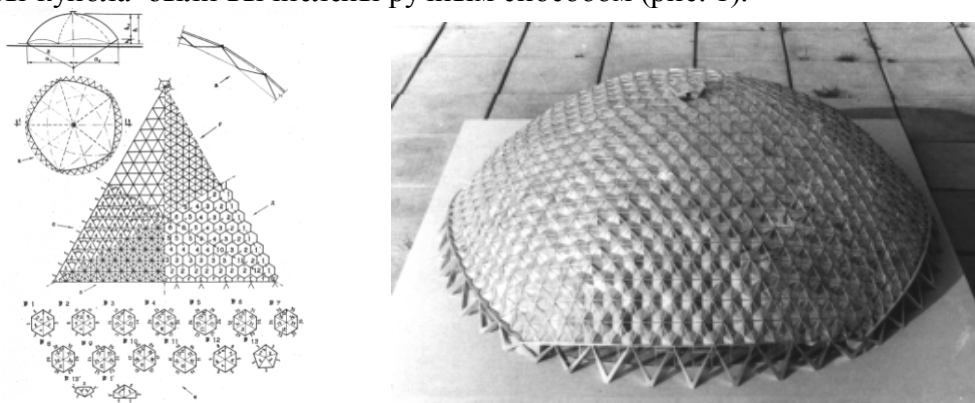


Рис.1. Сборочная схема купола и общий вид модели выставочного павильона на основе геометрии 18-го варианта геодезической разбивки сферы

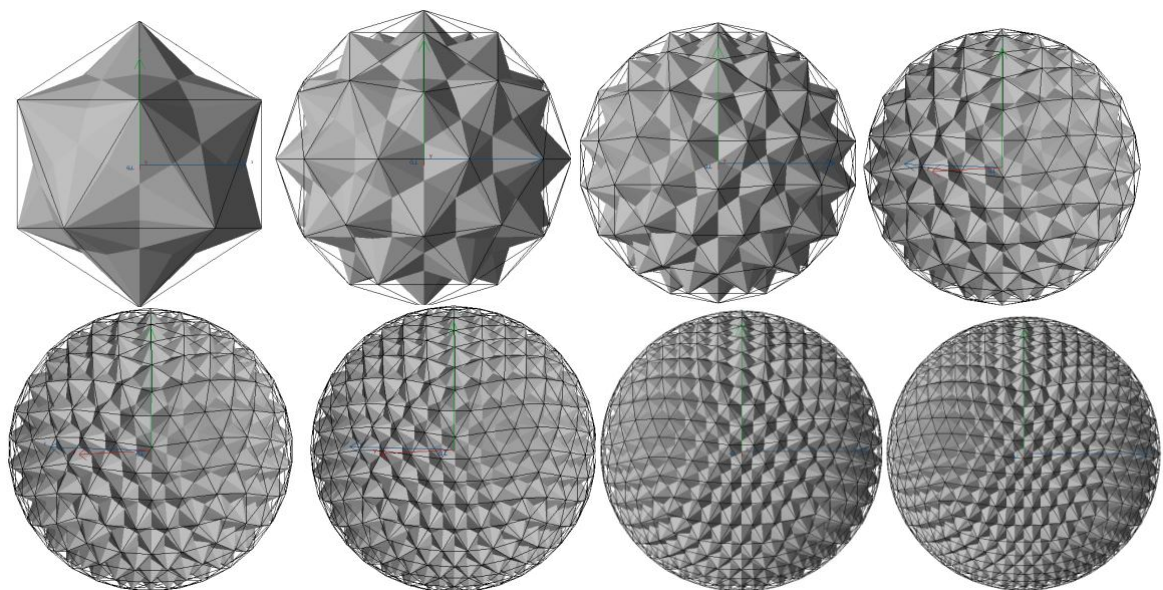


Рис.2. Библиотечные элементы с 1-го по 8-й вариант разбивки

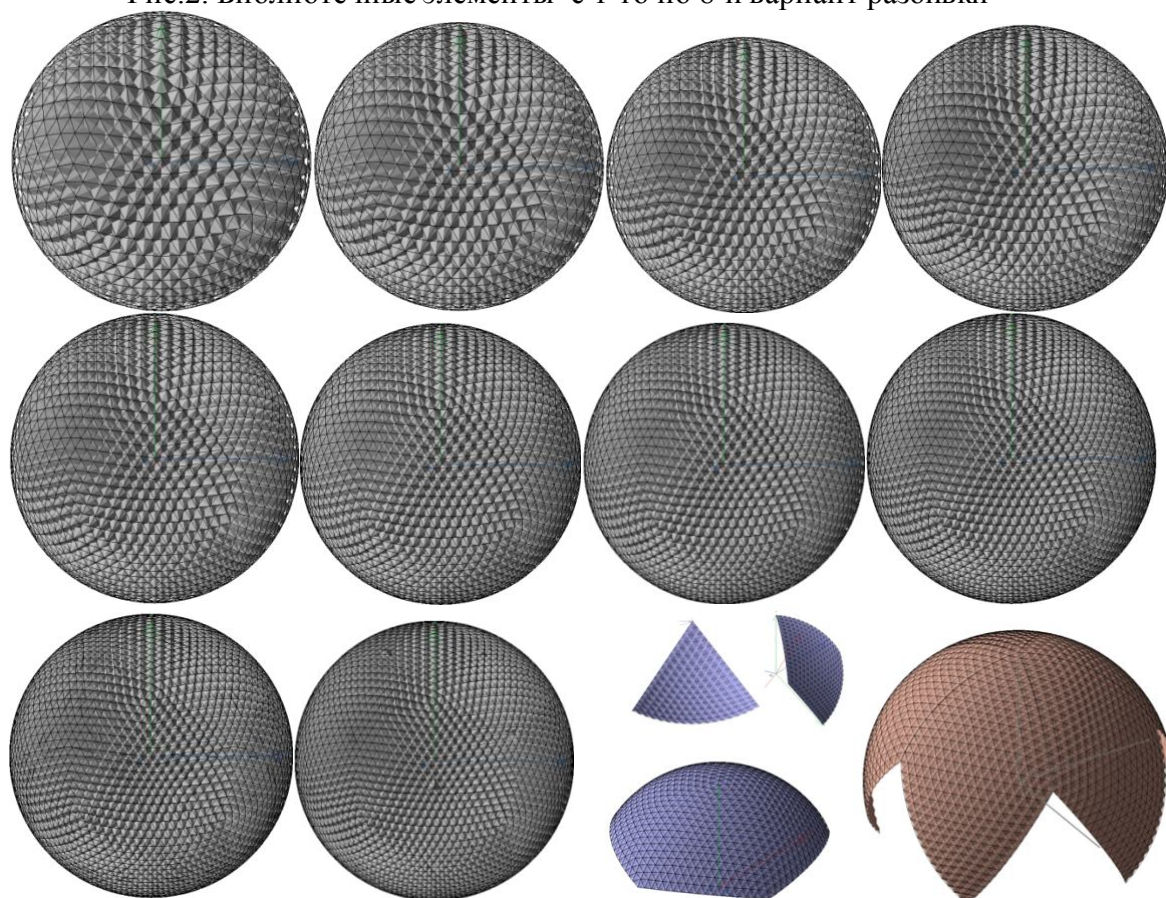


Рис.3. Библиотечные элементы с 9-го по 18-й вариант разбивки и возможные композиции купольных оболочек, составленных из одного, двух-, пяти- и 10-ти типовых участков поверхности сферы

В настоящее время все созданные библиотечные элементы включены в систему автоматизированного проектирования зданий и сооружений в Вычислительном центре ННГАСУ.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ «ЛИРА» И «РЕШАТЕЛЬ» НА ВРЕМЕННЫЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ РЕСУРСЫ

Строительные сооружения являются объектами длительного пользования и в процессе эксплуатации могут подвергаться разнообразным внешним воздействиям, в том числе не предусмотренными первоначальным проектом. Это может быть реконструкция существующих зданий, пристраивание или встраивание новых зданий в существующую застройку и т.п. На современном этапе в строительном проектировании происходит переход от основополагающего критерия несущей способности конструкций к критерию безопасности зданий и сооружений, что, помимо прочностного анализа и оценки надежности, предполагает прогнозирование поведения строительного объекта в аварийных ситуациях при частичной потере несущей способности (т.е. оценку живучести). Связано это с участвовавшими авариями строительных объектов, вызванными чаще всего непроектными воздействиями. Для объективной оценки состояния сооружения становится актуальным производить расчёт всей конструкции (строящегося объекта) как единой системы. Такая постановка задачи требует от вычислительного устройства больших аппаратных и временных ресурсов.

Для решения задач этого класса разрабатываются дорогостоящие программные вычислительные комплексы, поддерживающие технологию распараллеливания вычислительного процесса (MSC.NASTRAN, ANSYS, ABAQUS, LS-DYNA и др.). Кроме того, возникают проблемы и с нехваткой специалистов в области параллельных вычислений, подготовке которых в настоящее время в вузах не уделяется достаточного внимания. В проектных организациях строительного профиля России, как правило, используются персональные компьютеры (ПК) и сертифицированные Госстроем РФ программные комплексы (Lira, SCAD и др.), не поддерживающие распараллеливание вычислительных процессов и поэтому имеющие существенные ограничения на параметры, характеризующие степень сложности статически неопределимой системы. Это свидетельствует о том, что в настоящее время решение проблемы создания достаточно простых вычислительных комплексов на базе имеющихся в организациях офисных ПК и стандартных программных средств, прошедших сертификацию в Госстрое РФ и/или верификация в академии РААСН, является особенно актуальной.

В настоящей статье дается описание исследований технических возможностей программного комплекса «Решатель» для проведения распределённых вычислений на сертифицированном Госстроем РФ программном комплексе «Лира». Программный комплекс «Решатель» (разработка ННГАСУ) - программный продукт, позволяющий существенно сократить аппаратно-временные ресурсы, затрачиваемые проектными организациями на выполнение расчетов зданий и сооружений. Это достигается за счет реализации распределённых вычислений на нескольких ПК путем применения метода разделения конструкции на подконструкции [1,2]. Была создана модель конструкции в программном комплексе «Лира», содержащая информацию о геометрии, жесткостных характеристиках элементов, а также о нагрузках и граничных условиях. Расчеты производились двумя вариантами. В первом случае использовался только программный комплекс «Лира», который производил анализ модели и статический расчет каркаса. Во втором случае для статического расчета модели использовался программный комплекс «Решатель», который выполнял расчет путем разделения конструкции на две взаимно связанные подконструкции. Рассчитывалась многопролетная рамная конструкция с различным числом пролетов. В таблице приведены затраты времени счета задания в минутах в зависимости от числа

пролетов сооружения.

Число пролетов	«Ли́ра», мин	«Решатель», мин
13	24,048	11,022
23	24,143	12,03
33	24,17	12,07
43	24,22	12,10
53	24,253	12,125
63	24,333	12,162

Из этой таблицы видно, что при проектировании строительных сооружений использование программного комплекса «Решатель» позволяет значительно сократить время на расчет конструкции. По результатам расчета выполняется автоматизированное конструирование элементов конструкции и подготовка чертежной документации. При необходимости проектировщик может внести изменения в исходные данные и повторно провести расчет. Заметим, что программный комплекс «Ли́ра» может производить не только статический расчет конструкции, но и позволяет в автоматизированном режиме подготавливать конструкторскую документацию. При этом конструирование железобетонных и стальных элементов производится в соответствии с нормами стран СНГ, Европы и США (существует поддержка английского языка на любом этапе работы, а также различные системы единиц измерений). Интеграция с САПР и прикладными программами (AutoCad, Allplan, Stark SK, ArchiCAD, Microsoft Office, HyperSteel, AdvanceSteel, Vocad, Revit) производится с помощью файлов форматов *.dxf, *.mdb, *.ifc и др. "Ли́ра-КМ" позволяет в автоматизированном режиме получать рабочие чертежи КМ (маркировочные схемы, ведомости элементов, узлы, спецификации, пояснительные записки) в среде AutoCAD. Но "Ли́ра-КМ" не выдает полностью готовую чертежную документацию. Она создает только основу для чертежей. Чертежи нуждаются в доработке, которую можно производить в среде AutoCAD. На это уходит дополнительное время. Но, несмотря на это, "Ли́ра-КМ" все равно позволяет сократить время на подготовку чертежной документации. На базе стандартных аппаратных и программных средств, имеющихся в организации, программный комплекс «Решатель» позволил бы значительно повысить эффективность работы организации за счет параллельного выполнения не только расчетов, но и при подготовке конструкторской документации. Как показали расчеты, время, затрачиваемое на эту операцию, сокращается примерно в 1.8 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Супрун А.Н., Кислицын Д.И. Распараллеливание вычислительных расчётов строительных конструкций на персональных компьютерах / Известия ВУЗов. Строительство. №5. Новосибирск: 2006. - С.116-120.
2. Кислицын Д.И., Супрун А.Н. Программный модуль для расширения функциональных возможностей вычислительного комплекса «Ли́ра»/ International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. Volume 4, Issue 2. - Москва: АСВ, 2008. – С.72.

Лопаткин А.В.

Нижегородский Государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ВЕНТИЛЯЦИЯ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ЗДАНИЯХ

Животные выделяют большое количество теплоты, при этом одновременно в воздух помещения поступают пары воды, углекислый газ, метан. Пары воды содержатся в

выдыхаемом воздухе и испаряются с поверхности кожи животных, а также с влажных поверхностей пола и ограждений.

При недостаточном воздухообмене в помещении накапливаются избытки тепла и влаги, повышается концентрация вредных газов. При этом микроклимат в помещениях резко ухудшается и оказывает неблагоприятное влияние на животных.

Практика производства показала, что высокий уровень продуктивности животных может быть достигнут только в том случае, если факторы микроклимата в помещениях точно определены и строго регулируются. При температуре воздуха ниже заданного предела часть корма, предназначенного для получения продуктивности, идет на поддержание температурного режима организма. Этот предел известен как нижняя критическая температура. При высокой температуре воздуха у животных аппетит уменьшается, сопротивляемость организма к колебаниям внешней среды понижается, и в отдельных случаях у них может произойти тепловой удар. Высокие влажность и температура воздуха затрудняют испарение влаги с кожного покрова животных, что значительно ухудшает их состояние. Если температура низкая, а влажность высокая, организм сильно охлаждается, усиливается теплоотдача, возможно возникновение простудных заболеваний, особенно у молодняка. При нормальной температуре и повышенной влажности водяные пары конденсируются на стенах, перекрытии, полу и подстилке, механическом оборудовании, что отрицательно сказывается на состоянии животных, а также вызывает порчу здания, коррозию оборудования.

Воздухообмен – наиболее важный фактор регулируемого микроклимата. Из-за недостаточного воздухообмена скапливаются вредные газы, усиливается образование конденсата (сырости), повышается температура. Слишком большой воздухообмен вызывает сквозняки и приводит к увеличению потерь тепла животными.

На здоровье и продуктивность животных большое влияние оказывает также химический состав воздуха в помещениях. Аммиак, сероводород, углекислота и другие газы снижают сопротивляемость организма животных заболеваниям. Аммиак даже в малых концентрациях причиняет значительный вред животным и обслуживающему персоналу. Этот газ отличается высокой растворимостью в воде, вследствие чего в первую очередь адсорбируется слизистыми оболочками носоглотки, верхних дыхательных путей и конъюнктивой глаз, вызывая их сильное раздражение. Сероводород очень токсичен. Он попадает в кровь через легкие и слизистую оболочку дыхательных путей. Продолжительное вдыхание повышенных концентраций сероводорода в животноводческом помещении может завершиться хроническим отравлением. Повышенная концентрация углекислоты в воздухе помещений вызывает учащенное дыхание, создающее излишнюю нагрузку на дыхательные органы.

В условиях интенсивного содержания животных, созданию оптимального микроклимата в животноводческих помещениях придается особое значение. Разработаны и утверждены нормы технологического проектирования для ферм крупного рогатого скота [3]. Эти нормы научно обоснованы, разработаны и рекомендованы для широкого применения при проектировании новых ферм, комплексов и для использования на существующих фермах.

Вентиляционные системы в животноводческих зданиях разделяются по принципу действия и конструктивным особенностям на следующие типы.

1. Естественная вентиляция.

1.1 Беструбная система вентиляции – это наиболее простая и доступная оконная вентиляции (открывание окон, фрамуг, форточек, ворот). Однако она целиком не может обеспечить необходимый обмен воздуха в различные периоды года и трудно поддается регулированию. Чтобы создать более организованную и управляемую вентиляцию, устраивают специальные трубы (каналы) как для удаления, так и для притока воздуха в помещение.

1.2 Трубная система естественной вентиляции удовлетворительно работает в весеннее и осеннее время года, а также при температуре наружного воздуха до 13°C. При более низкой температуре наружного воздуха становится недостаточно теплоты, выделяемой животными, для поддержания нормальной температуры воздуха в помещении, и объем вентиляции приходится искусственно сокращать. Поэтому в северных и центральных районах нашей страны, где в зимний стойловый период во время сильных морозов в помещениях ощущается нехватка теплоты от животных, следует наружный приточный воздух подогревать.

В зонах с жарким климатом (в южных районах) для создания благоприятных условий в помещении необходимо нагнетать большое количество воздуха и увеличивать его подвижность.

При естественной вентиляции рекомендуются следующие нормы площади поперечного сечения вытяжных каналов: 50...70 см² на одну голову крупного рогатого скота. Общая площадь приточных каналов должна составлять 85% от площади вытяжных.

1.2.1. Вертикальная многотрубная система вентиляции с короткими горизонтальными приточными каналами малого сечения применяется в ранее построенных животноводческих помещениях. Приточные каналы располагаются в фасадных стенах в шахматном порядке. Входное наружное отверстие каждого канала защищено ветровым щитком, а внутреннее выходное – отбойным подвесным щитком, направляющим холодный воздух в кормовой проход для предварительного подогревания. Закрывая или открывая внутреннее выходное отверстие, регулируют поток наружного воздуха.

Вытяжные каналы квадратной формы устанавливаются вертикально на уровне потолочного перекрытия. Выходят они выше конька крыши на 0,5 м; в чердачном помещении должны быть утеплены. Внутри каждого канала устанавливают дроссельную заслонку со шнурком. Эта система вентиляции используется в коровниках, телятниках и помещениях для молодняка.

1.2.2. Шахтная система вентиляции – однотрубная (моношахтная) вентиляция с рассредоточенным притоком воздуха. От ранее описанной она отличается тем, что для удаления воздуха из помещения вместо нескольких вытяжных каналов устраивают одну или две большие шахты (сечением от 1,5 до 5 м²), расположенные в центральной части помещения. В коровнике на 100 голов общее поперечное сечение шахт составляет 2,5 м², а в коровнике на 200 голов – 5 м² [2].

2. Механическая вентиляция. Потребляемое в системах механической вентиляции давление определяют из расчетов воздухопроводов по предварительно принятым в них скоростям движения воздуха и удельным сопротивлениям. Потери давления, возникающие при трении воздуха о стенки воздухопроводов, тем меньше, чем меньше периметр сечения воздухопровода на единицу перемещаемого объема. Обычно для систем сельскохозяйственных зданий принимают скорости воздуха от 10...12 м/с на головных участках, снижая её до 3...6 м/с на дальних концевых. Кроме потерь в воздухопроводах суммируются потери давления во всем последовательно установленном вентиляционном оборудовании.

Влиянием гравитационного давления в системах механической вентиляции обычно пренебрегают [1].

Удаление воздуха из животноводческих зданий естественным путем через шахты, фонари, ворота, не всегда позволяет решить стоящие перед системами технологического микроклимата задачи. В животноводческих помещениях выделяется много тяжелых вредных газов, и их удаление требует организации механических систем с вытяжкой воздуха из нижней зоны, в частности из верхней зоны каналов навозоудаления. В зависимости от назначения помещения и принятой технологии содержания животных свежий приточный воздух можно подавать как в верхнюю, так и нижнюю зону помещения. Подачу приточного воздуха в помещения, где находятся животные, следует предусматривать так, чтобы воздух поступал равномерно в зону размещения животных, исключая непосредственное воздействие на них воздушных струй, имеющих скорость, превышающую рекомендуемую.

Современные тенденции развития сельского хозяйства в направлении комплексной механизации и специализации с созданием как крупных, так и мелких высокомеханизированных комплексов повышают требования к снижению энергоемкости сельскохозяйственных зданий и сооружений, особенно их систем кондиционирования микроклимата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бодров, В.И. Микроклимат производственных сельскохозяйственных зданий и сооружений /В.И. Бодров, М.В. Бодров, Е.Г. Ионычев, М.Н. Кучеренко. – Н. Новгород: Изд-во ННГАСУ, 2008. – 623с.: ил. 254.
2. Галкин, А.Ф. Основы проектирования животноводческих ферм /А.Ф. Галкин. – М.: Колос, 1975. – 368 с.
3. НТП-СХ.1 – 72 Нормы технологического проектирования ферм крупного рогатого скота.

Лопаткин А.В., Козлов Е.С.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

К РАСЧЕТУ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КУЛЬТИВАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Естественная вентиляция является одним из наиболее эффективных и энергоэкономичных способов обеспечения нормируемых параметров воздушной среды культивационных сооружений в теплый период года.

Эффективность работы гравитационных систем во многом зависит от правильной оценки теплового баланса сооружения в расчетный период года, что в дальнейшем определяет корректность вычисления требуемого воздухообмена; рационального решения схемы организации движения воздуха и принятых конструктивных элементов.

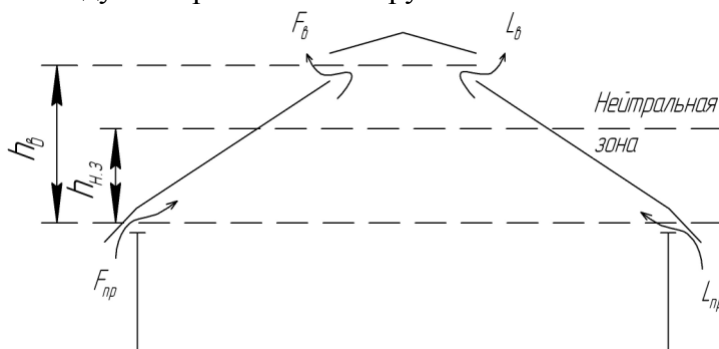


Рис. 1. Расчетная схема воздухообмена в культивационном сооружении в теплый период года

Для гравитационной системы (рис. 1) по результатам составления воздушного баланса количество воздуха, поступающего в сооружение через приточные отверстия L_{np} , принимаем равным количеству воздуха, удаляемому через вытяжные отверстия $L_б$:

$$L_{np} = L_б = L, \quad (1)$$

где
$$L_{np} = 3600 \mu_{np} F_{np} \sqrt{2gh_{н.з.}} (\rho_{in} - \rho_{te}) \rho_{in}, \quad (2)$$

$$L_б = 3600 \mu_б F_б \sqrt{2g(h_б - h_{н.з.})} (\rho_{in} - \rho_{te}) \rho_{in}, \quad (3)$$

В результате совместного решения уравнений (1)...(3) получаем:

$$L = 3600 \mu_{np} F_{np} \sqrt{\frac{2gh_e(\rho_{tn} - \rho_{te})\rho_{tn}}{B^2 \frac{\rho_{tn}}{\rho_{te}} + 1}}, \quad (4)$$

где
$$B = \mu_{np} F_{np} / \mu_e F_e \quad (5)$$

Если выразить расходы приточного L_{np} и вытяжного L_e воздуха через массовые скорости в соответствующих проемах $v_{\rho_{tn}}$ и $v_{\rho_{te}}$, получим:

$$L = 3600 \mu_{np} F_{np} v_{\rho_{tn}} = 3600 \mu_e F_e v_{\rho_{te}}. \quad (6)$$

Тогда параметр B , характеризующий отношение массовой скорости воздуха в вытяжных проемах к массовой скорости воздуха в приточных проемах можно выразить следующей зависимостью:

$$B = \mu_{np} F_{np} / \mu_e F_e = v_{\rho_{te}} / v_{\rho_{tn}} \quad (7)$$

Для предотвращения опрокидывания воздушного потока площадь приточных фрагм рекомендуеся принимать несколько большей, чем площадь вытяжных отверстий, подразумевая $\mu_{np} = \mu_e$ [1]. Когда коэффициенты расхода воздуха приточных и вытяжных отверстий отличаются один от другого, целесообразно принимать величину B в пределах 1...1,5. При $B > 1$ массовая скорость в вытяжных отверстиях будет больше, чем в приточных, что приведет к более устойчивой работе системы естественной вентиляции.

При выборе рациональной схемы аэрации культивационных сооружений в теплый период года в качестве предпосылки можно принять, что предпочтительным сочетанием параметров систем будет такое, при котором заданный воздухообмен осуществляется при наименьшей суммарной площади приточных и вытяжных отверстий. Одновременно можно решить обратную задачу: при заданной суммарной площади приточных и вытяжных отверстий определить сочетание параметров вентиляции, соответствующих наибольшему воздухообмену в сооружении.

Из (4) и (5) следует, что с увеличением величин параметров μ_{np}, μ_e, h_e при постоянных площадях F_{np} и F_e увеличивается воздухообмен L , а при $L = const$ уменьшается суммарная площадь приточных и вытяжных отверстий. Таким образом, предпочтительны максимально возможные величины μ_{np}, μ_e, h_e . Эта рекомендация достаточно очевидна, однако варьирование величин μ_{np}, μ_e и h_e часто ограничено из-за конструктивных особенностей сооружения.

Для обеспечения требуемого воздухообмена L при минимальной суммарной площади приточно-вытяжных проемов расчет естественной вентиляции культивационных сооружений целесообразно проводить в следующей последовательности:

- по конструктивным соображениям назначают величины параметров μ_{np}, μ_e, h_e с учетом обеспечения их максимально возможной величины при выполнении неравенства

$$\mu_{np} / \mu_e > \rho_{tn} / \rho_{te};$$

- определяется отношение массовой скорости воздуха в вытяжных отверстиях к массовой скорости в приточных отверстиях по выражению (7);

- площади приточных и вытяжных отверстий вычисляют по (4) при значении $B = B_0$,

где
$$B_0 = \sqrt[3]{\frac{\mu_{np} \rho_{te}}{\mu_e \rho_{tn}}}.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Каменев П. Н., Отопление и вентиляция, ч. II. Вентиляция – М.: Высшая школа, 1964.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ГОРОДА С РАЗРАБОТКОЙ УЗЛА СТАБИЛИЗАЦИИ И ФИЛЬТРАЦИИ ОБОРОТНОЙ И ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ НПЗ

В соответствии с заданием на дипломное проектирование запроектирована система водоснабжения для города, находящегося в средней полосе РФ с численностью населения 93000 человек. В городе имеется несколько промышленных предприятий, а вблизи него нефтеперерабатывающий завод (НПЗ) топливно-масляного профиля с нефтехимическим производством, который из водопроводной сети города отбирает воду только на хозяйственно-питьевые нужды. Согласно расчетам общее водопотребление на объекте составляет 38829,6 м³/сут.

Источником водоснабжения является река, воду которой по качественным показателям можно отнести к маломутной ($M=30$ мг/л) средней цветности ($C=80^0$ ПКШ).

В качестве сооружения для приема воды из источника водоснабжения принят русловой водозабор совмещенного типа, который состоит из оголовка, самотечных линий длиной 50 м и диаметром 500 мм, берегового сеточного колодца диаметром 6 м и насосной станции первого подъема. На насосной станции предусмотрена установка насосов марки TP 250-660/4, PN 25 германской фирмы GRUNDFOS в количестве 4 шт. и сопутствующая им французская арматура фирмы WILO.

Для обеспечения потребителей высококачественной водой, удовлетворяющей требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Санитарные правила и нормы. Питьевая вода», исходя из условий качества воды в реке, производительности очистных сооружений и требованиям, предъявляемым к качеству воды потребителями, принят реагентный метод подготовки воды питьевого качества по одноступенчатой схеме на контактных осветлителях КО-3.

Готовая к употреблению вода забирается из подземных резервуаров насосами насосной станции второго подъема и подается в кольцевую водопроводную сеть города. На насосной станции приняты насосы марки TP 300-750/4, PN 25 германской фирмы GRUNDFOS в количестве 6 шт. и сопутствующая им французская арматура фирмы WILO. Для уменьшения строительного объема насосной станции второго подъема, гребенки всасывающих и напорных коллекторов вынесены за ее пределы.

Особое внимание в дипломном проекте уделено системе обеспечения НПЗ свежей водой. Для завода запроектировано два водозабора совмещенного типа и насосная станция. Для обеспечения надежной и эффективной работы технологической и теплообменной аппаратуры, градирен и насосного оборудования, в составе блока оборотного водоснабжения предусмотрено отделение реагентной обработки воды.

Для предотвращения биообрастаний, солевых отложений и коррозии металла трубопроводов и оборудования предусмотрена обработка оборотной воды медным купоросом, гипохлоритом натрия, оксиэтилидифосфоновой кислотой (ОЭДФК) и сульфатом цинка.

Для очистки оборотной воды от взвешенных веществ, применены высокоэффективные самоочищающиеся фильтры типа RF3-2 марки HYDAC.

В исследовательской части дипломного проекта разработана программа для ЭВМ по подбору основных типов насосов, выпускаемых в России.

Основными потребителями электроэнергии в системах водоснабжения являются насосы, устанавливаемые на насосных станциях. Обычно марку насоса подбирают по его подаче Q и напору H , используя каталоги насосов, в которых приводятся их графические характеристики. При этом всегда принимается ближайший насос, имеющий большую подачу и напор, чем требуется. В результате этого неизбежен перерасход электроэнергии. Затраты

электроэнергии на подачу одного кубометра воды зависят от напора, развиваемого насосом, и коэффициента полезного действия. Чем больше затрачивается электроэнергии, тем выше себестоимость воды и плата за воду потребителями. Более того правильный подбор насосов и выбор оптимального режима их работы может быть сделан только после анализа их совместной работы с системой трубопроводов и питающих резервуаров для всех 24-х часов суток расчетного водопотребления. Графический метод проведения анализа чрезвычайно трудоемок и не точен.

Поэтому в настоящее время при проектировании новых или реконструкции существующих насосных станций для подбора насосов и анализа их работы в систему трубопроводов целесообразно использовать аналитический метод. Для этого графические характеристики насосов выражают аналитическими зависимостями [1].

При работе насоса в зоне оптимальных КПД с достаточной точностью напорную характеристику Q-H и характеристику мощности Q-N можно описать уравнениями полной квадратичной параболы вида:

$$H = A_0 - A_2 Q^2, \quad (1)$$

$$N = B_0 + B_2 Q, \quad (2)$$

Зависимости (1) и (2) приобретают конкретный вид для каждого насоса только в том случае, если известны их постоянные коэффициенты A_0 , B_0 , A_2 , B_2 . Постоянные коэффициенты конкретизируют напорную и энергетическую характеристики конкретного насоса.

Для определения постоянных коэффициентов A_0 , A_2 , B_0 , B_2 составлена программа, которая реализована на ЭВМ. В результате работы этой программы создается база данных постоянных коэффициентов аналитических зависимостей графических характеристик насосов. Эта база данных используется в программе на ЭВМ для подбора марки и количества рабочих насосов для работы насосной станции в различных режимах.

Рабочее поле Q-H насоса является областью, в которой наблюдается наиболее экономичная работа насоса ограничено (рис. 1):

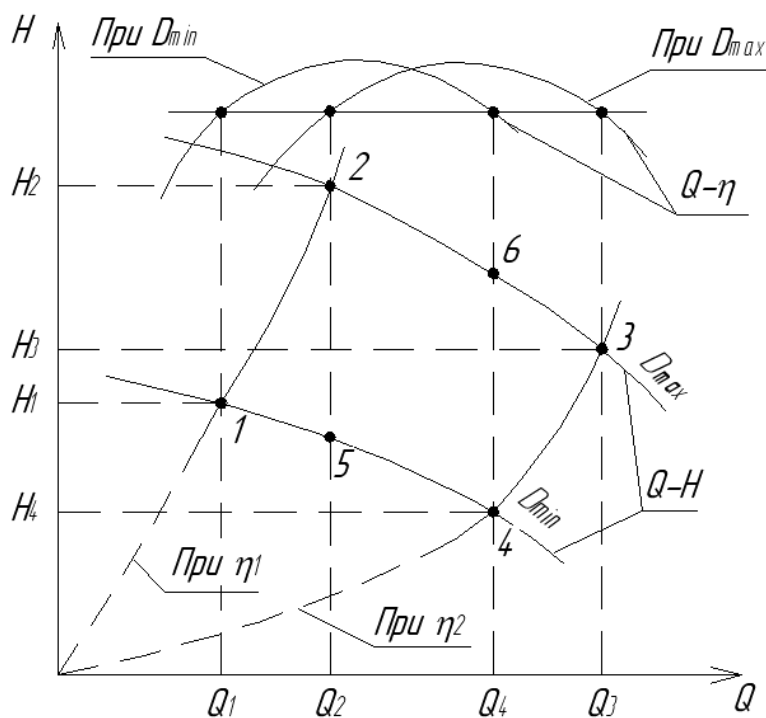


Рис.1. Рабочее поле Q-H насоса

□ сверху - напорно-расходной характеристикой Q-H, соответствующей номинальному диаметру (D_{max}) рабочего колеса;

- снизу - напорно-расходной характеристикой Q-Н, соответствующей минимальному диаметру (D_{\min}) рабочего колеса;
- слева – кривой пропорциональности одинаковых значений КПД (η_1) насоса;
- справа - кривой пропорциональности одинаковых значений КПД (η_2) насоса.

Из рис. 1 видно, что при работе насоса на ЭВМ необходимо рассмотреть три области рабочего поля Q-Н насоса, в которых может находиться требуемая подача $Q_{\text{тр}}$:

$$Q_1 \leq Q_{\text{тр}} \leq Q_2, \quad (3)$$

$$Q_2 < Q_{\text{тр}} \leq Q_4, \quad (4)$$

$$Q_4 < Q_{\text{тр}} \leq Q_3, \quad (5)$$

Условию (3) соответствует режимная точка, находящаяся в области рабочего поля Q-Н насоса, ограниченного точками 1-2-5-1 в том случае, если требуемый напор $H_{\text{тр}}$ будет больше напора, вычисленного по выражению:

$$H_{\min} = m^2 A_0 - A_2 Q_{\text{тр}}^2 \quad (6)$$

и меньше напора, вычисленного по выражению:

$$H_{\max} = S_1 Q_{\text{тр}}^2 \quad (7)$$

Режимная точка с требуемыми параметрами $Q_{\text{тр}}$ и $H_{\text{тр}}$ попадёт в область рабочего поля Q-Н насоса, ограниченную точками 2-6-4-5-2 в том случае, если соблюдается условие (4), а требуемый напор $H_{\text{тр}}$ меньше напора, вычисленного по выражению:

$$H_{\max} = A_0 - A_2 Q_{\text{тр}}^2 \quad (8)$$

и больше, вычисленного по выражению:

$$H_{\min} = m^2 A_0 - A_2 Q_{\text{тр}}^2 \quad (9)$$

Если справедливо неравенство (5), насос может работать в данной системе, когда требуемый напор $H_{\text{тр}}$ находится между напорами, вычисленными по выражениям (7) и (8). В этом случае режимная точка лежит в области рабочего поля Q-Н насоса, ограниченной точками 3-4-6-3.

Используя выше приведенные зависимости и базу постоянных коэффициентов аналитических уравнений для всей номенклатуры выпускаемых насосов, разработан алгоритм (рис.2) и программа в среде Microsoft Visual Basic 2008 по подбору водопроводных насосов типа Д, консольных насосов К, КМ, канализационных насосов СМ, СМС насосов-дозаторов НД, винтовых насосов 1В, 3В.

Программа работает в интерактивном режиме. Она позволяет:

- вводить исходные данные с клавиатуры и их корректировку (рис.3);
- выбрать тип насоса с помощью окна базы данных (рис. 4);
- подобрать марку и количество параллельно работающих насосов; в этом случае программа обращается к каталогу насосов соответствующего типа (рис.5);
- рассчитать основные технические параметры насоса (рис.6);
- определять диаметр обточенного рабочего колеса, величину снижения частоты его вращения (рис.6);
- находить затраты мощности и КПД насосов (рис.6);
- вывести результаты расчёта на экран (рис.6), на печать и в файл;
- создавать новые и удалять старые базы данных насосов (рис.5) .

На печать и в файл дополнительно выводятся:

- ✓ в аналитическом виде напорно-расходная характеристика Q-Н насоса;
- ✓ затраты энергии и КПД насоса при работе в систему трубопроводов.

Программа апробирована в учебном процессе при выполнении дипломного проекта и может с успехом использоваться в проектных организациях.

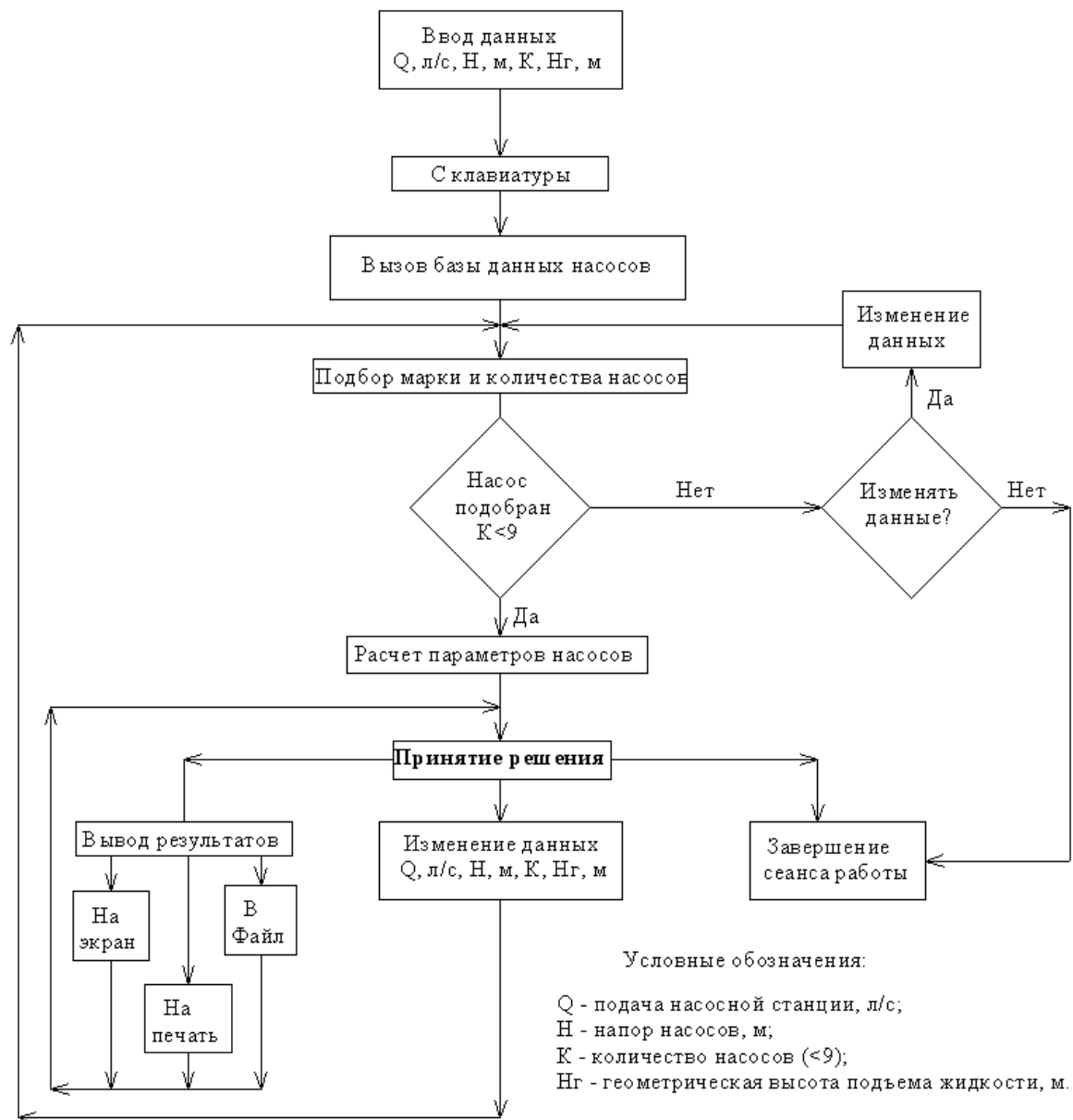


Рис.2. Алгоритм работы программы

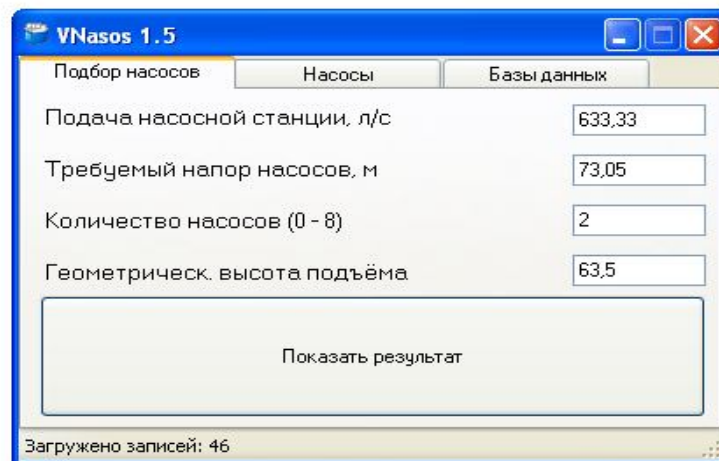


Рис. 3. Окно ввода исходных данных

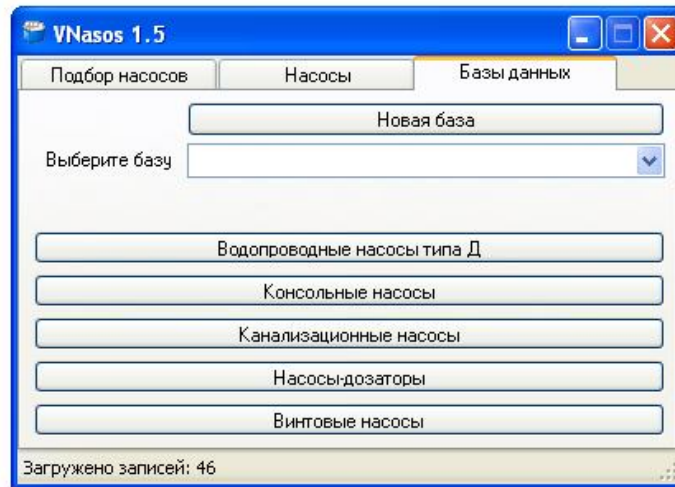


Рис. 4. Окно базы данных насосов

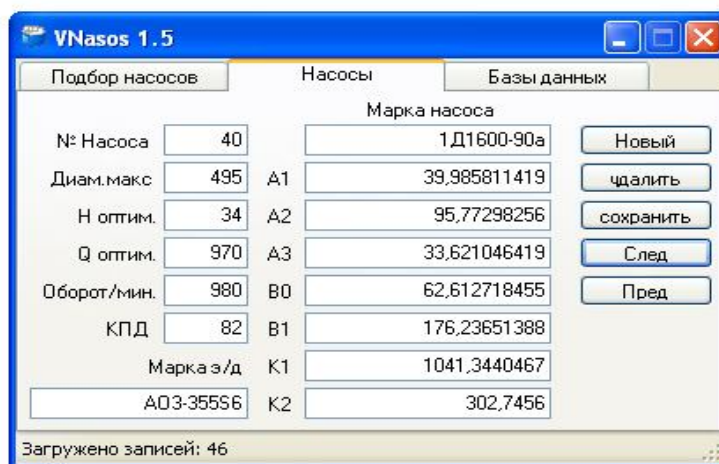


Рис. 5. Каталог насосов

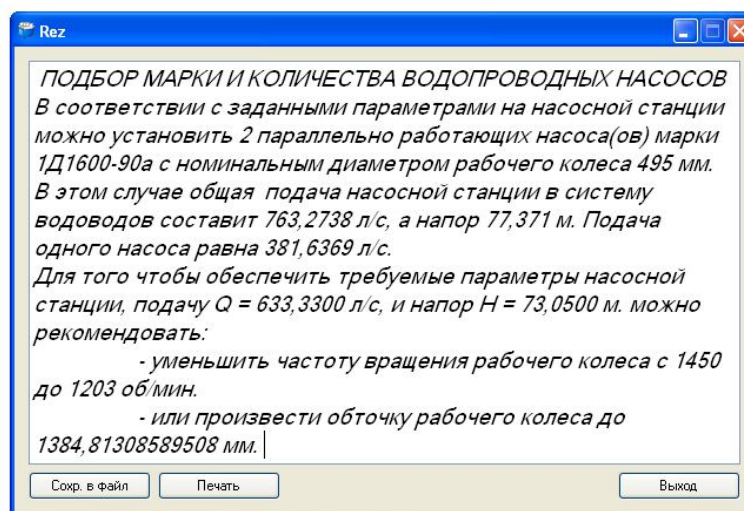


Рис.6. Окно результатов подбора насосов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карасев Б. В. Насосные и воздухоудувные станции. Минск, «Вышэйшая школа», 1990 г., 326 стр.

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОТЫ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Наиболее перспективным направлением экономии энергии является использование теплоты продуктов сгорания природного газа для различных целей, например, технологических нужд, теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Значительными источниками вторичных энергетических ресурсов являются промышленные печи, в которых сжигается природный газ. Часто продукты сгорания природного газа выбрасываются в атмосферу с высокой температурой. Однако применение этих продуктов сгорания в качестве теплоносителя в комплексе энергопотребляющих установок могло бы дать существенный экономический эффект. Здесь имеются в виду системы, в которых продукты сгорания последовательно направляются из высокотемпературного источника в средне- и низкотемпературные установки. Такие системы принято называть системами комплексного использования теплоты продуктов сгорания природного газа. Топливо при этом сжигается не в нескольких установках, а лишь в одной, работающей при максимальной температуре. Отводимые из высокотемпературного агрегата продукты сгорания последовательно проходят через другие теплоиспользующие установки, работающие при более низких температурах. При этом уменьшается объём продуктов сгорания, выбрасываемых в атмосферу и, таким образом, снижается термическое загрязнение воздушного бассейна и количество вредных выбросов.

Комплексное использование теплоты продуктов сгорания предполагает взаимоувязку источников и потребителей вторичных энергоресурсов по оптимальной схеме с учётом их расходов, температурных уровней, времени выхода и потребности, и типа энергоносителей.

Элементами систем комплексного использования теплоты являются в основном теплообменники. В этой области ведётся большая работа по их усовершенствованию. Но при их компоновке в комплексных установках очень часто принимаются не самые целесообразные решения.

Для подогрева воздуха до температуры выше 600-700°C применяют регенераторы. При подогреве только воздуха на печи устанавливаются два регенератора, из которых попеременно один охлаждается подогреваемым воздухом, а второй нагревается горячими продуктами сгорания. При подогреве воздуха до 250-300°C, идущего на сжигание природного газа, экономия составляет 15-20%. В промышленности хорошо известно применение котлов-утилизаторов. Оно позволяет обеспечить большую экономию топлива путём генерирования пара или нагрева воды за счёт использования вторичной теплоты продуктов сгорания. Установка контактных экономайзеров в качестве низкотемпературной ступени комплексных установок на промышленных предприятиях позволяет в ряде случаев полностью отказаться от выработки пара, который расходуется на нагрев технологической воды, повысить коэффициент использования топлива до 95-97% при сведении теплового баланса по высшей теплоте сгорания природного газа.

Большой интерес представляют установки комплексного использования теплоты с полным энергетическим циклом. В таких установках природный газ сжигается в газовой турбине или двигателе внутреннего сгорания, служащих для привода электрогенераторов. Теплота выхлопных газов, имеющих высокую температуру, может быть использована для технологических или хозяйственно-бытовых нужд.

Примером комплексного использования теплоты продуктов сгорания может служить схема использования вторичных энергоресурсов хлебопекарного производства. Температура отходящих дымовых газов в печах достигает 700°C. Теплоту уходящих газов можно

использовать для нагрева воздуха перед подачей в топку печи, что наряду с экономией топлива улучшает условия горения. Повышение температуры подогреваемого воздуха на 1°C вызывает такое же понижение температуры дымовых газов. При высокой температуре запечных газов рекомендуется ступенчатое их использование: вначале газы нагревают воду (до 80°C), охлаждаясь до 350°C, а затем направляются в воздухоподогреватель, где температура их понижается до 200°C. В дальнейшем уходящие газы можно использовать в контактном теплообменнике для нагрева воды. Такое глубокое охлаждение газов позволит резко повысить коэффициент использования теплоты топлива.

Мелузов И. И., Куклина И. Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ ОПТИМИЗАЦИИ РЕСУРСОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН

Информационные системы автоматизации расчетов оптимизации ресурсов строительных и дорожных машин помогают решать задачи по уменьшению затрат на приобретение и поддержание в работоспособном состоянии машин.

Существующие методы определения оптимальной долговечности машин показывают, что многие отечественные и зарубежные авторы под оптимальной долговечностью, в принципе, понимают такой срок службы, при котором затраты на приобретение и эксплуатацию, отнесенные к единице работы, минимальны.

В данной работе представлен проект одного из методов расчета оптимизации ресурса машин. Задача решалась при помощи современного средства объектно-ориентированного программирования C++ Builder. Был разработан интерфейс программы (рисунок 1).

Номер интервала	Нач. инт. наработки	Кон. инт. наработки	Сер. инт. 10 ³ мото-ч	Уд. инт. затраты на з. ч.
1	0	500	0,25	142
2	500	1000	0,75	95
3	1000	1500	1,25	298
4	1500	2000	1,75	167,5
5	2000	2500	2,25	189,2
6	2500	3000	2,75	283
7	3000	3500	3,25	306,5
8	3500	4000	3,75	486
9	4000	4500	4,25	462,6
10	4500	5000	4,75	671,9
11	5000	5500	5,25	891
12	5500	6000	5,75	796,6
13	6000	6500	6,25	864,8
14	6500	7000	6,75	987
15	7000	7500	7,25	946,7

Рис. 1 Интерфейс программы

Результатом данного проектирования является информационная система автоматизации расчетов оптимизации ресурсов строительных и дорожных машин, разработанная для уменьшения затрат на приобретение и поддержание в работоспособном

состоянии машин, осуществления долгосрочного планирования их эксплуатации по заданным интервальным затратам на запасные части и стоимости машины.

Направленность на непрофессионального пользователя компьютера, позволяет с легкостью работать в информационной системе, обладая лишь начальными знаниями и данными для расчета. Созданная система сводит к минимуму материальные и временные средства, которые обычно затрачиваются на приобретение и эксплуатацию машин.

На рисунке 2 показан пример результата расчета, который был выполнен при помощи созданной программы.

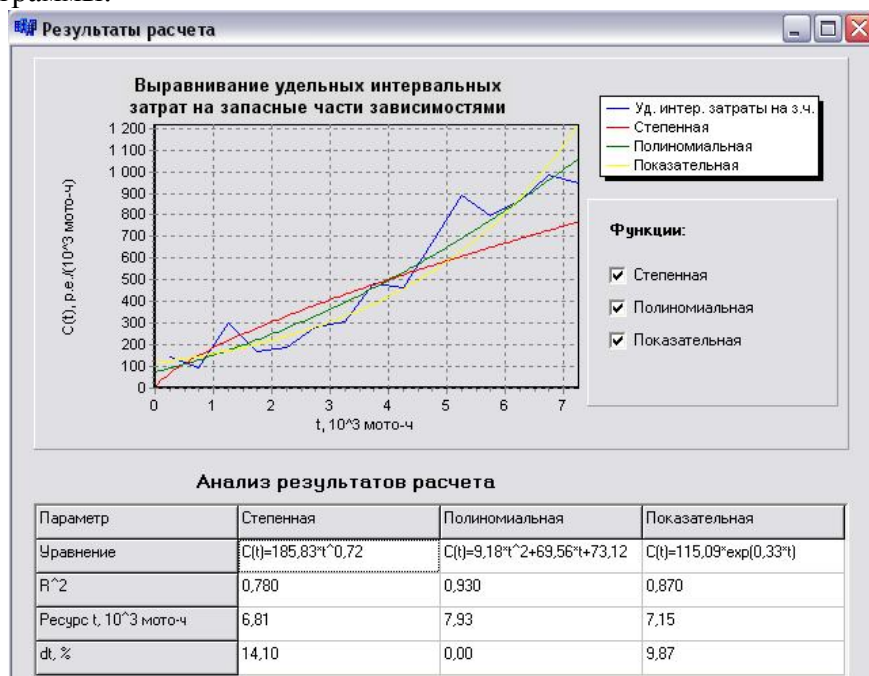


Рис. 2 – Анализ результатов работы программы

Создание одной из таких автоматизированных систем расчетов даёт реальную возможность для их применения в учебном процессе на кафедре строительных и дорожных машин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Программирование в С++Builder6. -2003. -1150с.
2. Рубайлов А. В., Керимов Ф. Ю., Дворковой В. Я. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. -2007. – 512с.

Меркулов Д.Е., Гордеев А.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕКОНСТРУКЦИЯ КОТЛОВ БКЗ-240-110Ф НИЖЕГОРОДСКОЙ ГРЭС

В дипломном проекте разработан вариант реконструкции котлов БКЗ-210-140Ф, установленных на НИГРЭС.

С целью снижения образования оксидов азота предложены рециркуляция продуктов сгорания и подача пара в зону горения.

Первоочередной интерес к проблеме предотвращения выбросов оксидов азота связан со следующими обстоятельствами:

- по суммарной токсичности оксиды азота занимают второе место после оксидов серы, а в ряде мест являются основным видом загрязнителей.

- существуют технически освоенные и разрабатываются новые эффективные методы предотвращения выбросов NO_x .
- снижение суммарной токсичности на затрачиваемый рубль в природоохранные технологии для оксидов азота наиболее высокий и уступает лишь повышению эффективности работы электрофильтров при очистке от мелкодисперсных частиц, да и то не во всех случаях
- объекты, выбрасывающие NO_x , зачастую расположены в наиболее неблагоприятных районах с жестким ограничением выбросов (городские ТЭЦ, отопительные котельные и др.)
- в отличие от других видов загрязняющих веществ, зависящих от вида топлива (оксиды серы, мелкодисперсная зола, тяжелые металлы и др.), оксиды азота образуются при сжигании, практически, любых видов топлива, включая природный газ.

В проекте были выполнены необходимые расчеты, подобрано оборудование, при этом использовались результаты испытаний, проведенных на данных котлах.

Рециркуляция по проектной схеме осуществляется с отбором дымовых газов перед воздухоподогревателем и подачей их через воронку топки по центральной ее оси.

Установленные дымососы рециркуляции типа ВГДН-17 (2 шт) с производительностью каждого $75100 \text{ м}^3 / \text{час}$.

Эти дымососы обеспечивают кратность рециркуляции до 30% (при полном открытии регулирующих устройств и при 100-ой нагрузке).

В обычной эксплуатации дымососы рециркуляции на данном котле не включаются.

В ходе испытаний была проведена проверка эффективности штатной рециркуляции дымовых газов как средства уменьшения вредных выбросов.

При полном открытии рециркуляции и при расходе природного газа на котлоагрегат, соответствующем нагрузке 100%, степень уменьшения выбросов NO_x составляет 22-23%.

С увеличением степени рециркуляции возрастает температура перегрева пара (T_p) и приходится включать пароохладитель впрыска; увеличивается концентрация кислорода в топке (α), несколько повышается температура уходящих газов и снижается производительность котла.

Подмешивание (пара) в дутье горелок верхнего яруса должно снижать температуру в их факеле, что способствует уменьшению образования "термических" оксидов азота.

Для проверки этого предложения к воздушным коробам горелок верхнего яруса был подведен пар из паропровода 13 ата (250°C). Расход подаваемого пара можно регулировать.

Важным является тот факт, что при подаче пара снижается объемная концентрация кислорода в факеле, а при подаче дымовых газов она будет несколько возрастать. Из этого следует, что подача пара может оказаться более эффективным мероприятием, чем только рециркуляция дымовых газов.

Мокеичева М.Л., Куклина И.Г.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

СОЗДАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА НАДЕЖНОСТИ СЛОЖНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

В настоящее время проблема надежности является ключевой и, по существу, от нее во многом зависят темпы развития современных информационных систем. Опасность заключается не только в том, что новые сложные информационные системы не будут работать (будут возникать проблемы), но главным образом в том, что отказ в их работе (в том числе и направленная работа) может привести даже к катастрофическим последствиям.

С развитием и усложнением информационных систем потребовалась разработка теории информационных систем. Математическим фундаментом в теории надежности являются теории вероятностей, математическая логика и теория принятия решений.

В настоящее время актуально автоматизировать расчет показателей надежности для более быстрого анализа системы. Следовательно, появилась необходимость создания программы, которая будет в наименьшие сроки выводить информацию по системе и выдавать краткий, но содержательный отчет о проделанной работе. При этом выполнять вычисления не только экспоненциального распределения, но также Вейбула, Гамма и Релея.

В законе распределения Вейбула $W(\alpha, \beta)$ параметры надежности рассчитываются следующим образом:

$$m = \beta \cdot \Gamma\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right); \quad \sigma = \beta \cdot \sqrt{\Gamma\left(1 + \frac{2}{\alpha}\right) - \Gamma^2\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right)}$$

, где

$$\Gamma(\alpha) = \int_0^{\infty} x^{\alpha-1} \cdot e^{-x} dx \quad \text{Гамма - функция}$$

Как видно из формулы довольно трудно быстро и качественно получить точные и правильные результаты исходя только из начальных значений и работая в Excel. Разработанный интерфейс программы дает возможность в короткие сроки получить необходимые критерии надежности нерезервированных невосстанавливаемых информационных систем, состоящей из 5 элементов.

Создание нового проекта представляется путем интерактивного диалога, в ходе которого необходимо указать какого рода работа должна быть проделана. Поскольку процесс вычисления почти полностью автоматизирован, то пользователь программы должен внести только свои начальные значения в указанные поля.

Далее программа сама выполнит все вычисления, а также построит графики, которые покажут изменения параметров системы по истечении определенного времени.

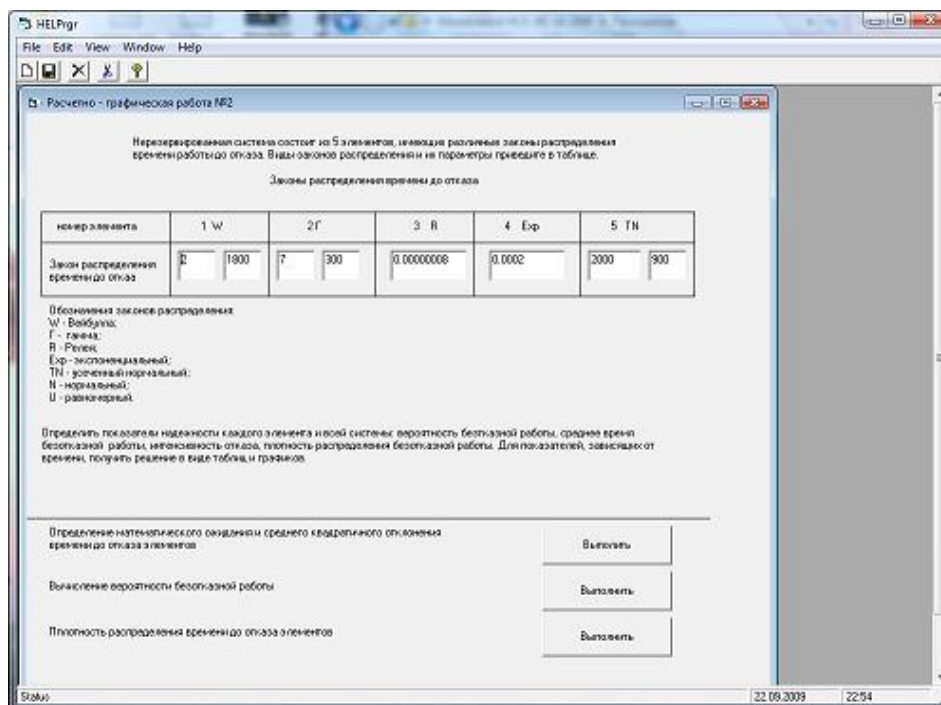


Рис. 1 Интерфейс программы

В программе предусмотрено сохранение в документ Microsoft Word, для более простого и четкого анализа системы. В полученном отчете будут выведены: задание, начальные значения, таблицы с полученными результатами и построенные по ним графики. Другими словами, там содержится вся необходимая информация для того, чтобы сделать вывод по всей нерезервированной невозстановливаемой информационной системе.

Справочная система, написанная специально для этой программы, содержит описание предназначения программы, а так же функции меню.

Программа предназначена для помощи студентам на практических занятиях. Она позволяет рассчитать такие распределения как Релея или Вейбула, в то время как такие мощные программные продукты как Excel позволяют рассчитать только экспоненциальное распределение, которое не дает таких точных результатов.

Направленность на непрофессионального пользователя компьютера, позволяет с легкостью работать с программой, обладая лишь начальными знаниями, и сводит к минимуму временные средства, необходимые для расчета критериев надежности сложной информационной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. А. Масюков, Надежность информационных систем, Тверь, 2002 г. - 35 с.
2. Линденбаум М.Д., Надежность информационных систем. Учебник, ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007 г. – 318 с.

Новожилов И.Н., Климов Г.М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАЗОИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ ПРИ СУШКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Повышение эффективности использования органического топлива и тепловой энергии является актуальной задачей для любого промышленного предприятия. Это можно добиться:

- заменой энергоёмких процессов менее энергоёмкими и применением энергосберегающих технологий;
- заменой устаревшего неэкономичного энергосберегающего оборудования новым, более экономичным;
- совершенствованием структуры энергопотребления предприятия за счёт выбора наиболее эффективных энергоносителей и рационализации энергосберегающих потоков, оптимизации тепловых схем предприятий и отдельных технологических процессов;
- повышением КПД технологических агрегатов и коэффициента полезного использования энергоресурсов;
- применением энерготехнологического комбинирования.

Положительное решение этих задач приводит к существенному снижению загрязнения окружающей среды предприятием.

Базовым методом для успешного решения указанных задач является метод комплексного использования продуктов сгорания органического топлива, предложенный профессором М.Б. Равичем. Сущность метода заключается в ступенчатом (каскадном) использовании теплоты (явной и скрытой) продуктов сгорания топлива, а также составных компонентов продуктов сгорания (диоксид углерода CO_2 , водяные пары H_2O , азот N_2 , аргон Ar) совместно или раздельно в различных технологических процессах и установках. Метод ступенчатого (каскадного) использования теплоты пригоден для любых теплоносителей промпредприятия.

В порядке дипломного проектирования применительно к судостроительному заводу разработан вариант энергоснабжения, реализующий комплексно указанные задачи. Рассмотрена система теплоснабжения, включающая котельную установку (КУ), паровые тепловые сети (ПТС), сушильную установку (СУ) (КУ – ПТС – СУ). При существующей системе теплоснабжения отопительно-производственная котельная установка вырабатывает насыщенный влажный пар $p_{абс}=1,4$ МПа. Этот пар подаётся на технологические нужды, в том числе в сушильную установку. В сушильной установке в теплообменных аппаратах пар нагревает воздух, который, высушивает пиломатериалы. Эффективность работы существующих сушильных камер недостаточна, вследствие большой длительности сушки и потери теплоты и влаги с выбрасываемым в атмосферу отработанным нагретым влажным воздухом после процесса сушки.

В существующей котельной установке так же имеются значительные потери теплоты сжигаемого природного газа вследствие химической неполноты сгорания ($q_3^B = 0,46\%$) и потери теплоты с уходящими газами ($q_2^B = 14,1\%$ по высшей теплоте сгорания).

Для повышения эффективности использования природного газа в системе теплоснабжения КУ– ПТС – СУ предлагается следующее:

- для устранения потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания q_3^B в камере догорания паровых котлов ДКВр 6,5-14 установить дожигательные насадки (К20) из огнеупорного кирпича;
- для снижения потери теплоты с уходящими газами предусматривается установка пароперегревателя на входе в первый котельный пучок и установка за существующим чугунным экономайзером (К2) блочного контактного водяного экономайзера ЭК-БМ-2 (К5);
- сушку пиломатериалов осуществлять перегретым паром во вновь устанавливаемых автоклавах (К22) с паровым аккумулятором теплоты (К25).

Сушка перегретым паром была впервые предложена в 1872г. Н.П. Бусыгиным, а позднее неоднократно опробирована в России при сушке пиломатериала, торфяных и текстильных изделий [3]. Результаты эксплуатации опытных сушилок подтвердили преимущество перегретого пара как теплоносителя и агента интенсивной и качественной сушки. Поэтому в 1960г. Всесоюзная научно техническая конференция приняла решение, что сушку в среде перегретого пара следует считать основным направлением интенсификации сушки пиломатериалов. Для реализации этой идеи (см. рис.1) предлагается заменить существующие сушильные камеры (К22) на 3 автоклава с установкой парового аккумулятора теплоты (К25). Работа сушильных автоклавов организуется согласно циклограмме (см. рис.2). Это позволяет сократить время сушки пиломатериалов с 35 до 22 часов при требуемом качестве и повысить КПД сушильной установки с минимальными потерями водяного пара, как агента сушки

Принципиальная тепловая схема предлагаемой системы теплоснабжения КУ – ПТС – СУ приведена на рис.1.

Результаты технико-экономических расчётов данного варианта показывают, что потери теплоты в котельной установке снижаются на $\Delta q=3,9\%$, от Q_S^I , КПД котельной установки возрастает до $\eta_{ка}^{бр}=88,26\%$ от Q_S^I , экономия сжигаемого топлива составит 28,3 м³/ч, КИТ равен 89,34%, КПД сушильной установки составляет 47%.

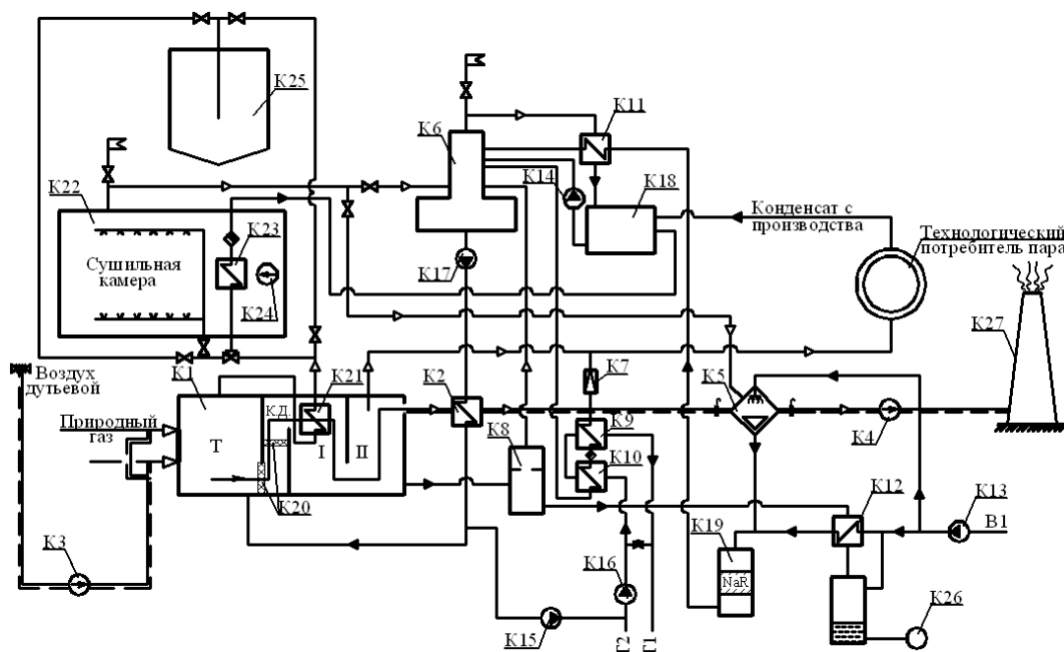


Рис. 1. Принципиальная тепловая схема системы теплоснабжения КУ-ПТС-СУ

К1 – паровой котел; К2 – водяной экономайзер; К3 – вентилятор дутьевой; К4 – дымосос; К5 – контактный водяной экономайзер; К6 – деаэратор атмосферный; К7 – парораспределительная гребенка; К8 – сепаратор непрерывной продувки; К9 – водо-водяной теплообменник; К10 – паро-водяной теплообменник; К11 – охладитель выпара; К12 – блочная водоподогревательная установка; К13 – насос исходной воды; К14 – конденсатный насос; К15 – подпиточный насос; К16 – сетевой насос; К17 – питательный насос; К18 – бак конденсатосборник; К19 – Na-кат. фильтр; К20 – дожигательная насадка; К21 – пароперегреватель; К22 – сушильная камера (автоклав); К23 – теплообменник паровой сушильной камеры; К24 – вентилятор сушильной камеры; К25 – аккумулятор теплоты паровой; К26 – колодец продувочный; К27 – труба дымовая.



Рис.2. Циклограмма работы сушильных камер

■ – загрузка автоклава; ▨ – подъём давления; □ – изотермическая выдержка; ▩ – снижение давления и выпуск пара; ■ – выгрузка автоклавов

При длительной работе системы теплоснабжения КУ – ПТС – СУ по варианту предлагаемой схемы она превращается из потребителя воды из внешнего источника (В1) в производителя высококачественной воды и может работать на воде, которую сама производит.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика определения выхода и экономической эффективности использования побочных (вторичных) энергетических ресурсов. – М.: Госкомитет СМ СССР по науке и технике, АН СССР, Госплан СССР, 1972. – 40с.: ил.
2. Климов Г.М. Повышение эффективности использования природного газа [Текст] / Г.М. Климов // Промышленная энергетика, 1975. – №8. – с.52-56.
3. Михайлов Ю.А. Сушка перегретым паром. – М.: Энергия, 1967. – 200с.: ил.

Орехов А.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОКЛАДКИ ПОДЗЕМНОГО ГАЗОПРОВОДА ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ НА ПРИМЕРЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ КОТТЕДЖНОГО ПОСЕЛКА «ЗЕМЛЯНИЧНАЯ ПОЛЯНА»

Предусматриваемая к газоснабжению территория коттеджного поселка располагается в Кстовском районе Нижегородской области. Поселок в плане представляет собой сетку земельных участков. Коммуникации: 15 кВт электроэнергии (проект), водоснабжение, канализация, подводится газ.

Коттеджный поселок «Земляничная поляна» будет располагать единой развитой инфраструктурой: электричеством, магистральным газом, центральным водоснабжением. На территории ведутся работы по прокладке коммуникаций и строительству дорог и подъездных путей.

Частные сектора коттеджного поселка «Земляничная поляна» представлены земельными участками площадью от 15 до 36 соток с расположенными на них 1-3-этажными коттеджами. Из учреждений культурно-бытового назначения в поселке имеются: административное здание, клуб, частный детский сад, ресторан, летнее кафе, блок хозяйственного обслуживания. Общий объем застройки коттеджного поселка «Земляничная поляна» – 180 участков, размером от 10 до 20 соток. Под застройку выделено 64,72% от общей площади. Остальные 35,28% приходятся на общественные зоны, улично-дорожную сеть, ландшафтно-рекреационные территории.

При строительстве подземных газопроводов будут использоваться полиэтиленовые трубы, которые обладают целым рядом преимуществ, определяющих целесообразность и высокую эффективность их использования:

- срок службы полиэтиленовых труб значительно больше, чем металлических.
- гарантийный срок их эксплуатации составляет 50 лет.
- они не боятся почвенной коррозии, не требуют катодной защиты (расходы на защиту от коррозии снижаются практически до нуля),
- легче стальных в два-четыре раза, выпускаются длинномерными отрезками, требуют меньших затрат на транспортировку.
- при правильной организации работ скорость строительства газопроводов из них в два-три раза выше скорости строительства из стальных труб
- стоимость строительства газопроводов с использованием полиэтиленовых труб в среднем ниже по сравнению со строительством стальных газопроводов. Затраты труда при использовании полиэтиленовых труб в строительстве газопроводов меньше в три раза, чем при монтаже аналогичных стальных конструкций.
- использование труб из полиэтилена при ремонте изношенных газопроводов и прокладке новых (строительство газопроводов) позволяет повысить безопасность газовых объектов.
- по прочностным характеристикам они практически не уступают металлическим трубопроводам, но гораздо легче по весу, что снижает затраты при транспортировке и делает их удобными при монтаже (расстояние между стыками полиэтиленовых труб составляет около 400 метров).
- также неоспоримым преимуществом подземной прокладки газопроводов является эстетический аспект: отсутствие надземных частей газопровода.

ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ

Из полимерных материалов, в том числе из полимерной фракции, поступающей на полигон ТБО, с помощью термомеханических методов можно получать вторичный полимерный материал с благоприятным общим уровнем свойств, пригодный для использования в хозяйственном обороте. При этом из вторичных полимерных материалов целесообразно изготавливать продукцию длительного пользования, чтобы предотвратить засорение вторичных материалов третичным сырьем с заведомо более низкими эксплуатационными параметрами.

С экологической точки зрения наиболее приемлемым и универсальным методом переработки полимерных отходов является их термическое разложение в высокотемпературной плазме до атомарного уровня с последующим разделением химических элементов для синтеза новых материалов. Однако в настоящее время такой способ является технически сложно выполнимой задачей. В настоящее время обсуждается пиролиз при более низкой температуре в диапазоне температур 800 – 1600° С, при которых образуются газообразные или нефтеподобные продукты, пригодные для использования в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания или газотурбинных установок. В ряде стран построены пилотные и полупромышленные установки пиролиза полимерных отходов, однако стоимость получаемого топлива – высокая, а качество – низкое, что ограничивает его сбыт.

Ранее широко распространенный метод сжигания полимерных отходов с использованием образующегося тепла находит все больше противников, так как требует больших затрат на улавливание токсичных газообразных продуктов.

Методы химической деструкции (в целях получения низкомолекулярных продуктов) и биологические методы рассматриваются как перспективные, но сегодня их практическое использование очень ограничено из-за достаточно высоких требований к молекулярной однородности и чистоте отходов.

Основной принцип, которым сегодня следует руководствоваться при утилизации полимерных отходов, сводится к рациональному использованию сохранившихся качеств полимерных материалов и, прежде всего, их высокой стойкости к климатическим факторам, агрессивным средам, гнилостным грибкам, бактериям и др. То есть изделия из полимерных отходов могут быть с успехом использованы в тех случаях, когда дерево гниет, металл ржавеет, а бетон разрушается. Этот принцип требует применения термомеханических методов переработки, малочувствительных к разбросу технологических параметров и загрязненности вторичного полимерного сырья и накладывает ограничения на номенклатуру изделий из отходов. В частности, изделия из полимерных отходов не должны иметь контакта с пищевыми продуктами, но иметь при этом достаточно большой срок эксплуатации, по крайней мере, не менее 10 лет, чтобы ограничить их попадание на третичную переработку.

В настоящее время базовыми методами переработки термопластичных полимерных отходов остаются метод экструзии; экструзионно- или вальцево-прессовые методы, а также метод непрерывного литья под давлением, разработанный специально для переработки материалов с неоднородными реологическими свойствами, который является новым в практике переработки полимерных материалов.

Важное место среди методов термического разложения полимеров принадлежит пиролизу - термическому разложению органических веществ с целью получения полезных продуктов. При более низких температурах (до 600 °С) образуются в основном жидкие продукты, выше 600 °С - газообразные и даже технический углерод. На практике пиролиз

полиэтилентерефталата (ПЭТФ) при 550 °С приводит к образованию сложной смеси жидких и газообразных веществ, представляющих собой сочетание мономеров, ди- и тримеров, олигомеров. Обычно такая смесь используется в виде высококачественного топлива или как сырье для нефтехимической промышленности.

Еще одним распространенным, экономичным, непрерывным и безопасным для окружающей среды способом трансформации вторичного полимерного сырья является каталитический термолиз, который предусматривает применение более низких температур. В некоторых случаях щадящие режимы позволяют получать мономеры, которые могут быть использованы в качестве сырья при проведении процессов полимеризации и поликонденсации. Из использованных ПЭТФ-бутылок получают дефицитные мономеры - диметилтерефталат и этиленгликоль, которые вновь используются для синтеза ПЭТФ заданной молекулярной массы и структуры, необходимой для производства бутылок.

Кроме того, распространен такой способ переработки отходов ПЭТФ, как получение сравнительно недорогой ненасыщенной полиэфирной смолы. Для этого отходы ПЭТФ подвергаются гликолизу и поликонденсации с добавлением ненасыщенных многоосновных кислот или их ангидридов.

ПЭТФ-отходы могут быть утилизированы и с помощью методов вторичной переработки. Для этого измельченные и очищенные отходы подвергают агломерации или грануляции и возвращают в производственный цикл изготовления товаров из полиэтилентерефталата (непищевого назначения).

Полученное вторичное сырье может перерабатываться самостоятельно или в качестве добавки к свежему сырью. Вариант переработки (отдельно или в качестве добавки) определяется зачастую видом формуемого изделия. Если изделие предназначено для ответственных целей, скажем, для изделий, где не должно быть существенного снижения физико-механических показателей, то такие термопластичные отходы следует перерабатывать только в качестве небольшой добавки к первичному сырью. Если изделие менее ответственно, то его можно формовать только из отходов. Ассортимент оборудования для смешения свежего сырья со вторичным представлен барабанными и центробежными смесителями, пневматическими смесителями с механическим псевдооживлением, смесителями с мешалками и т. д.

Большей частью вторичный полиэтилентерефталат используется для производства волокон, используемых как утеплитель спортивной одежды, спальня мешков и как наполнитель для мебели и мягких игрушек.

На практике переработанные отходы полимеров широко используются в производстве строительных материалов. Основные направления данного пути утилизации следующие:

- как структурирующие или наполненные материалы (например, для дренажа кислотных стоков, подземных сводов, соединительных боксов канализационных труб применяется полимербетон - материал из отходов ПЭТФ и минеральных наполнителей);
- в дорожном строительстве в качестве добавки к бетону, асфальту (в данном случае материалы представляют собой битумно-полимерные композиции, обладающие повышенными значениями прочностных показателей и водостойкости);
- при производстве кровельных материалов (черепицы в смесях полимерных отходов с неорганическими наполнителями);
- как компонент водостойких материалов для герметизации швов между панелями зданий, а также для покрытия частей сооружений, работающих под водой или в условиях повышенной влажности (так, волокнистый материал, полученный из вторичного ПЭТФ, можно использовать в качестве сорбента на очистных сооружениях, в качестве утеплителя или наполнителя).

Погодин А.М., Готулева Ю.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПУТЕМ РЕКОНСТРУКЦИИ КОТЕЛЬНОЙ

В современном динамически развивающемся мире все больше внимания уделяется проблеме снабжения топливом различных энергетических установок для удовлетворения разнообразных нужд населения страны. В настоящее время наибольшее распространение получили углеводородные виды топлива, такие как уголь, нефть и природный газ. Ввиду наличия в нашей стране огромных запасов природного газа исторически сложилась низкая стоимость данного вида топлива, что позволило создать достаточно разветвлённую сеть газопроводов по всей стране, но, учитывая размеры России, осуществить полную газификацию очень сложно, поэтому до сих пор многие населённые пункты: деревни, сёла, посёлки и даже целые города остаются без этого удобного в использовании и дешёвого топлива.

К главным преимуществам газообразного топлива, безусловно, относится уже упоминавшаяся его низкая стоимость, а также удобство в использовании (отсутствие необходимости устраивать сложную схему снабжения топливом различных энергетических установок, что снижает стоимость эксплуатации установок и снижает электропотребление на собственные нужды) и более высокая экологическая безопасность по сравнению с другими видами топлив. Именно поэтому необходимо в кратчайшие сроки обеспечить все населённые пункты нашей страны этим ценным топливом.

При разработке газоснабжения района города были применены современные материалы и оборудование, обеспечивающие бесперебойную подачу топлива потребителям в любых условиях, были внедрены средства автоматизации, что позволило сократить персонал, занятый на обслуживании газовых сетей. Все эти меры позволили снизить стоимость эксплуатации данных сетей и обеспечить надёжность на весь срок службы системы газоснабжения.

В связи с вводом системы газоснабжения необходима и реконструкция предприятий оборудованных газоиспользующим оборудованием (в том числе и отопительных котельных), поэтому в данном проекте рассмотрена реконструкция отопительной водогрейной котельной установки. Реконструкция включает в себя замену всего газоиспользующего, газового и тепломеханического оборудования. Были заменены котлы; оборудование газозащитного тракта (дымососы); насосы: сетевые, питательные, подпиточные, циркуляционные, котлового контура; подогреватели сетевой воды, подогреватели системы горячего водоснабжения, подогреватели перед установками химводоподготовки.

Было установлено новое газовое оборудование шкафной регуляторный пункт с коммерческим узлом учёта газа, а также была предусмотрена установка всех необходимых устройств, таких как термозапорный клапан, электромагнитный клапан, необходимые сигнализирующие устройства.

Благодаря применению данного оборудования удалось повысить коэффициент полезного действия котельной установки за счёт применения пластинчатых подогревателей вместо кожухотрубных (что увеличило долговечность системы и позволило сократить потери при передаче теплоты сетевой воде, снизило количество теплоты на собственные нужды котельной установки); установки насосного оборудования с более низким энергопотреблением; котлов с более высоким КПД (92% у ТГВ-4р, 96% у КСВа-2,5Гн (ак)) с более эффективной теплоизоляцией, а также установки современных трёхходовых клапанов с электроприводом, что при соответствующей системе автоматизации позволяет оптимизировать параметры теплоносителя подаваемых в тепловые сети по отопительному

графику и таким образом экономить теплоту, что в конечном итоге позволит сэкономить и топливные ресурсы.

Данные меры позволили после реконструкции увеличить теплопроизводительность котельной установки с 20 до 27,5МВт, при этом максимальный часовой расход газа увеличивается незначительно с 2380 до 2597 м³/ч. Что несомненно положительно скажется на экономической обстановке в городе, так как увеличение тепловой мощности котельной позволит осуществить расширение существующей тепловой сети, подключить новых потребителей и обеспечит надёжность и бесперебойность снабжения тепловой энергией, как существующих, так и вновь подключаемых потребителей теплоты.

Также в современных сложных экологических условиях необходимой и важной задачей является обеспечение соблюдения санитарно-гигиенических норм по уровню загрязнений окружающей среды, в связи с этим была проведена работа по оценке уровня загрязнения атмосферы выбросами котельной установки. Данная оценка позволяет выявить зоны застройки опасные для возведения жилого фонда и пригодные, например, для размещения промышленных и других объектов с более низкими требованиями по предельно-допустимым концентрациям вредных веществ.

Обеспечение выполнения норм предельно-допустимых выбросов и предельно-допустимых концентраций позволит обеспечить пригодную для проживания природную среду, сохранить здоровье нам и нашим детям, а также позаботиться о будущих поколениях, сохранив для них всё многообразие нашей природы.

Пучек Ю.А., Волкова И.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТНОЙ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ №1

Больницы, диспансеры с постоянным пребыванием людей, дома инвалидов... Все эти учреждения относят к объектам, в которые тепло и горячая вода должны подаваться бесперебойно, но это только по теории. На практике же дело обстоит совсем иначе. Больницы относят к учреждениям муниципального здравоохранения и финансируются из городского бюджета. В связи с постоянным дефицитом денежных средств в городском бюджете многие инженерные системы учреждений здравоохранения просто нуждаются в капитальном ремонте и реконструкции. Не обошла эта проблема, к сожалению, и системы теплоснабжения.

Нижегородская областная психоневрологическая больница №1, которая расположена на территории бывшего поместья Мельникова-Печёрского, занимает порядка 11 га. В больнице в настоящее время круглосуточно находится более 1000 человек. Но даже при таких масштабах больница не может похвастаться инженерными сетями. А хвастаться здесь и действительно нечем... Больница отапливается от расположенной на её территории мазутной котельной, которой более 70 лет, но это ещё полбеда. Настоящей проблемой являются тепловые сети, которые находятся в весьма плачевном состоянии. За полвека они успели не только покрыться коррозией, но и местами разрушиться, а постоянный ремонт отдельных участков не даёт существенных результатов, а только требует постоянного выделения денежных средств и материальных ресурсов из городского бюджета. Да и какие здесь результаты, если при полном изменении инфраструктуры больницы и прибавлением потребителей теплоты к корпусам подходят всё те же трубы, с тем же диаметром, что и полвека назад.

Это всё приводит к весьма нерадужным выводам – тепловые сети больницы нуждаются в полной замене с пересчётом всех тепловых потоков. Также очевидно, что помимо полного обеспечения теплотой всех потребителей, система теплоснабжения должна быть экономичной. Осталось лишь найти варианты решения сложившейся проблемы...

Выходом из сложившейся ситуации является полная замена тепловых сетей. В данном случае экономически целесообразно применение наружной прокладки. Во-первых, это позволит значительно сэкономить на трудовых и материальных ресурсах, а, во-вторых, позволит в кратчайшие сроки устранить возможные аварии, а, возможно, и полностью исключить их.

Так же к одному из вариантов реконструкции можно отнести замену кожухотрубных водонагревателей. В связи увеличения тепловых потоков необходимо некоторое переоборудование котельной. В данном случае применение пластинчатых водонагревателей позволит увеличить выработку горячей воды при имеющихся площадях. Конечно, это требует значительных материальных затрат, но в случае замены котлов на более мощные затраты будут несравнимо больше. Но это всего лишь вариант.

Конечно, в данном случае замена теплообменников не сможет кардинальным образом надолго изменить ситуацию, и рано или поздно придётся проектировать новую котельную, более мощную, современную и желательно с заменой топлива на газообразное. Существующая котельная уже давно не соответствует ни нормам СНиП, ни нормам ПБ, но на это, к сожалению, Государственная комиссия просто закрывает глаза. И это уже совсем другая история...

Ревина О.А., Соколов М.М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ОТОПИТЕЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ ГОРОДА БОГОРОДСКА

Для разрешения проблемы улучшения санитарно-гигиенических условий производства и оздоровления воздушного бассейна промышленных центров в качестве топлива в различных отраслях промышленности используется природный газ.

Однако его использование, как одного из основных видов топлива, в конечном итоге и привело к его несбалансированному потреблению. Раньше, процент добычи газа рассматривался как показатель технического прогресса. Теперь, когда почти во всех регионах европейской части страны от 60 до 90% топлива приходится на газ, стало очевидным, что наращивание добычи не возобновляемого топлива не только будет существенно увеличивать затраты, но и может привести к обострению энергетического и экологического положения.

Нельзя не отметить, что не утилизируемые тепловые вторичные энергоресурсы (ВЭР) повышают степень теплового загрязнения окружающей среды. В связи, с чем их выявление и использование становятся всё более актуальной проблемой, затрагивающей и проблемы экологии. Дело в том, что недостаточная степень использования теплоты уходящих от технологического оборудования продуктов сгорания на предприятиях отрицательно сказывается на общей эффективности применения топлива (энергетические и экологические проблемы).

Для разрешения сложившейся ситуации и в связи с наличием значительного количества тепловых энергетических ресурсов в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве задача разработки высокоэффективных установок использования ВЭР приобретает большое значение. Продукты сгорания могут быть использованы как качественный теплоноситель в ступенчатых комплексных установках, включающих в свою схему низкотемпературные теплообменники и хвостовые утилизаторы различных типов.

Применение таких схем на котельных установках различной производительности будет способствовать более рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов.

По заданию было необходимо в здании бывшего цеха и бойлерной разместить котельную установку, предназначенную для обеспечения тепловых нагрузок отопления, вентиляции и горячего водоснабжения предприятия и жилых домов, находящихся на его балансе.

Данное решение обусловлено следующими факторами:

- несмотря на то, что здание изначально не предусмотрено для установки газоиспользующего оборудования должно подвергаться экспертизе промышленной безопасности (согласно п. 2.1.15 ПБ 12-529-03) затраты на строительство такой котельной сравнительно ниже, чем при возведении нового сооружения;
- необходимо учитывать ограниченность территории существующего предприятия.

Цех представляет собой здание категории II по взрывопожаробезопасности, общей площадью 204,2 м², с высотой этажа 4,0 м. После реконструкции в восточном крыле цеха стали располагаться следующие помещения: комната оператора, бытовка, кабинет начальника, сан. узел. Западное крыло было условно разделено на два зала. Это обусловлено тем, что проектом предусматривается установка одного котла КСВа-2,5 Гс (ак) с горелкой ГБак-2,7 – зал №1 и двух котлов КСВа-1,0 Гн (ак) с горелкой ГБак-1,2 (один из которых находится в резерве) – зал №2. На южной стороне располагается тепломеханическое оборудование (насосы, теплообменники), оборудование химводоочистки.

Были соблюдены все требования, предъявляемые к котельной установке: обеспечен трёхкратный воздухообмен (вытяжная вентиляция – дефлекторы, приточная вентиляция – жалюзийные решётки), требуемая освещенность и площадь остекления (используемое в качестве легкосбрасываемых конструкций) и т.д.

Газоснабжение котельной осуществляется от газопровода высокого давления II категории. На вводе газопровода в котельную, в западном крыле, запроектирован общий узел учёта расхода газа. Была предусмотрена установка двух регуляторов давления, так как котёл КСВа-1,0 работает на низком давлении, а КСВа-2,5 на среднем. Ввиду ограниченности площади уже существующего здания для обеспечения более компактной конструкции газорегуляторной установки в данном проекте применяются регуляторы давления газа в комплекте с предохранительно-запорным и предохранительно-сбросным клапанами.

Помимо экономии места для размещения данной котельной, необходимо было решить вопросы рационального использования топлива. В данном проекте были применены энергосберегающие мероприятия. Использование природного газа, как основного топлива, позволило в качестве теплоутилизационного оборудования выбрать конденсационные теплообменники на базе калориферных секций КСк «Костромского калориферного завода». Рассматриваемый теплоутилизатор представляет собой калориферную установку, в которой роль теплоносителя выполняет уже не вода (как это было в калорифере), а уходящие газы. Вода проходит по оребренным трубкам, являясь нагреваемой средой, и забирает часть теплоты у продуктов сгорания.

Подобное решение является достаточно эффективным вариантом применения энергосберегающих технологий для котельных установок малой производительности. С экологической позиции применение конденсационных теплообменников позволяет снизить тепловое загрязнение окружающей среды, благодаря охлаждению уходящих газов. С экономической позиции – это снижение расхода газа за счёт использования теплоты уходящих газов для нужд котельных.

В данном проекте было установлено следующее теплоутилизационное оборудование:

- для котла КСВа-2,5 – одна секция калорифера КСкЗ-8;
- для котла КСВа-1,0 – одна секция КСкЗ-6.

Теплота дымовых газов используется для предварительного нагрева воды идущей на горячее водоснабжение перед основным водонагревателем. Это, в свою очередь, способствует снижению расхода топлива на приготовление греющей воды для

теплообменников. Таким образом, без затрат топлива можно получить дополнительное количество теплоты (экономия природного газа при этом составит порядка 6%). Также конструкция конденсационных теплообменников достаточно компактна, что позволяет применять их в стеснённых условиях. Ещё одним достоинством данных теплоутилизационных агрегатов является их небольшое аэродинамическое сопротивление. Это обстоятельство позволяет устанавливать конденсационные теплообменники за котельными агрегатами без переполюса дымососа (10 % запаса мощности дымососа для преодоления аэродинамического сопротивления теплоутилизатора вполне достаточно).

В итоге проделанной работы следует отметить:

- применение утилизационных технологий, в частности конденсационных теплообменников, позволяет обеспечить более рациональное потребление топливно-энергетических ресурсов, за счет использования теплоты уходящих газов, в котельных установках.
- только сопоставляя различные варианты проектных решений, можно добиться эффективных результатов.

Салдаева О.С., Кочев А.Г., Кочева М.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Важной составляющей в себестоимости выпускаемой продукции на предприятиях является энергопотребление, связанное как с выпуском самой продукции, так и с обеспечением вспомогательных нужд, в том числе и отоплением помещений.

Снижение энергозатрат возможно путем обособления предприятий энергетически с выработкой тепла на базе собственных автономных экономически эффективных источников, а также за счет применения высокоэффективного современного энергопотребляющего оборудования в технологических процессах. Перенос первичного источника энергии (газа, нефтепродуктов, угля и др.) к потребителю для выработки тепла, сокращение стадий преобразования энергии для технологических процессов - основные пути уменьшения финансовых затрат, а следовательно, снижения себестоимости выпускаемой продукции.

В настоящее время многие технологии тепловой обработки строительных материалов (сушка древесины, керамических изделий, пропарка бетона, разогрев вязких инертных материалов и т. д.) по традиции обеспечиваются паровым энергоносителем.

Вместе с тем пар непосредственно не участвует в химических реакциях, а служит для нагрева либо материала, либо промежуточного теплоносителя - воздуха, при этом, учитывая, что процессы сушки, гидратации и другие происходят под действием градиента температуры и влажности, важно создать среду заданной температуры и влажности. Для эффективного решения этих задач разработаны теплогенераторы парогазовоздушного сушильного агента.

В конструкции аппарата используется микродиффузионная горелка, установленная в потоке воздуха, а также система впрыска воды, что позволяет генерировать парогазовоздушный теплоноситель заданной температуры и влажности. Аппарат полностью автоматизирован и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Внедрение теплогенераторов на линии сушки древесины взамен парового снизило в 3 раза затраты на единицу продукции и обеспечило за счет четкого соблюдения заданной программы технологического процесса значительное повышение качества высушенного пиломатериала. Аналогичные результаты получены при сушке торфобрикетов. Теплогенераторы показали высокую эффективность при разогреве и термостабилизации битума на асфальтовых заводах, сушке бетонных изделий и других процессах сушки.

В настоящее время всё больше предприятий по производству железобетонных изделий применяют продукты сгорания природного газа для тепловлажностной обработки (ТВО) своих изделий. Определяющим фактором в этом выборе является стоимость проводимой операции. При использовании продуктов сгорания природного газа затраты на энергоресурсы снижаются приблизительно в десять раз. Достоинством технологии является возможность контроля и регулировки температуры, что позволяет осуществлять процесс на более качественном уровне. Недостатком – отсутствие надежной системы доувлажнения продуктов сгорания природного газа.

На основании проведенных испытаний был сделан вывод, что разработанная технология является более эффективной и позволяет сократить время ТВО продуктами сгорания природного на 5-7 часов, при достижении увеличения прочности на 13%. Увеличение прочностных характеристик произошло из-за плавного повышения влажности внутри камеры, уменьшения массопереноса и деструктивных процессов по сечению образцов. При этом наблюдается более качественный прогрев образцов, из-за уменьшения пленки конденсата, образующейся на поверхности бетона.

Использование установки в промышленности позволит снизить расходы энергоресурсов, себестоимость изделий и увеличить оборачиваемость форм.

Самсонов Д.А., Фалалеев Ю.П.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕКОНСТРУКЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ С КОТЛАМИ-УТИЛИЗАТОРАМИ ЗА МАРТЕНОВСКИМИ ПЕЧАМИ ОАО «ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

В выпускной квалификационной работе рассматривается реконструкция котельной с котлами-утилизаторами за мартеновскими печами ОАО «Выксунский металлургический завод» с целью замены выработавших свой ресурс двух котлов КУ-60 П-образной компоновки одним котлом КУ-125Б башенной компоновки.

В работе выполнены разделы:

- технологическая часть;
- архитектурно-строительная часть;
- автоматизация котельного агрегата;
- технология и организация производства и монтажа;
- экономика производства;
- мероприятия по безопасности жизнедеятельности;
- гражданская оборона.

При реконструкции мартеновских печей в середине 70-х годов (увеличение садки со 180 тонн до 250 тонн) было принято решение перевести мартеновскую печь №7 на работу с одним новым котлом типа КУ-100, а мартеновскую печь №6 перевести на схему работы с двумя котлами-утилизаторами типа КУ-60.

При действующей схеме работы мартеновской печи №6 с двумя котлами-утилизаторами существует ряд серьезных недостатков:

1 Система боровов, газоходов КУ-60 № 2,3 разветвлена и имеет большую протяженность (более 60 м от места развилки на котлы до дымовой трубы);

1.1 Возникают значительные аэродинамические потери (увеличена площадь поверхности соприкосновения дымовых газов с боровами, резкие сужения боровов, разветвления и множество поворотов);

1.2 Возникают излишние присосы холодного воздуха, а следовательно, значительно увеличивается количество дымовых газов;

1.3 Аэродинамическое сопротивление котлов КУ-60 по паспорту 1,15 кПа, но из-за длительного срока эксплуатации и внутренних загрязнений элементов котлов аэродинамическое сопротивление в настоящий момент более 1,2кПа;

2 Котлы-утилизаторы КУ-60 с их системой боровов и максимальной пропускной способностью 120000 м³/ч (паспортные данные) не могут обеспечить эффективный отвод продуктов сгорания для нормальной работы мартеновской печи №6;

3 Котлы-утилизаторы КУ-60 выработали свой нормативный 25-ти летний срок службы вдвое (изготовлены в 1956г);

На основании вышеизложенных недостатков и анализа параметров отходящих дымовых газов, произведенного при работе мартеновской печи №6 с двумя котлами-утилизаторами типа КУ-60 и мартеновской печи №7 с одним котлом-утилизатором типа КУ-100 можно сделать вывод, что за мартеновской печью №6 необходимо установить котел-утилизатор с пропускной способностью 125000 м³/ч и с минимальным аэродинамическим сопротивлением – котел- утилизатор башенного типа КУ-125Б.

Котел-утилизатор КУ-125Б предназначен для утилизации газов, выходящих из мартеновской печи.

Паровой котел-утилизатор КУ-125Б является водотрубным, барабанным, с принудительной циркуляцией. Поверхности нагрева котла расположены в одном вертикальном газоходе с восходящим потоком газов. По ходу газов поверхности нагрева расположены в следующем порядке: первая испарительная (предвключенная), пароперегреватель, вторая испарительная и третья испарительная секции, водяной экономайзер. Все поверхности нагрева изготавливаются из бесшовных труб.

Циркуляция котловой воды осуществляется двумя циркуляционными насосами, один из которых резервный.

Газоход обмуровывается огнеупорным материалом. Так как поверхности нагрева котлов-утилизаторов интенсивно заносятся шихтовой пылью, в результате чего сопротивление котла и температура газов за котлом резко возрастают и паросъем котла резко уменьшаются. Особенно это усугубляется при продувке ванны печи кислородом.

Для очистки поверхностей нагрева котла-утилизатора КУ-125Б применяется ударно-акустическая очистка, создающая эффект очистки за счет гидродинамического потока газов, который генерируется устройством вибрационного (импульсного) горения.

Котел снабжен необходимой арматурой, гарнитурой, устройством для отбора проб пара и воды.

Исходные данные для проектирования предоставлены теплотехнической лабораторией предприятия.

Промышленное предприятие находится в г.Выкса, Нижегородской области.

Объем производства пара участком котлов – утилизаторов составляет около 250 тысяч тонн в год. Пар используется в установках вакуумации сталелитейного производства. Количество вырабатываемого пара зависит прежде всего от температуры окружающей среды в течение всего года, а также от годовой выплавки стали мартеном.

В данном дипломном проекте проведены тепловой и аэродинамический расчеты устанавливаемого котельного агрегата. Также в связи с неудовлетворительным качеством работы паровой системы отопления помещений котельной, организованной на базе продувочного пара, было принято решение перевести отопительную систему на использование воды с температурным графиком 130/70 в качестве греющего теплоносителя. Вода подается по обособленному трубопроводу от заводской отопительной котельной с котлами ПТВМ. Тепловой поток на отопление определяется по укрупненным ведомственным нормам. Отопление предназначено для поддержания температуры внутри отапливаемых помещений на уровне, соответствующем комфортным условиям. Были определены потери напора в отопительном трубопроводе и построен пьезометрический график с целью установления возможности использования существующих насосов отопительной котельной с котлами ПТВМ для подачи теплоносителя на нужды

реконструируемой котельной. Помимо этого определены гидравлические потери паропровода от котла КУ-125Б до установок вакуумации мартеновского цеха и трубопровода питательной воды от центральной деаэрационно-питательной установки (ЦДПУ) до устанавливаемого котла.

В проекте использовались современные решения, такие как система автоматика котла на базе микроконтроллерных устройств фирмы Siemens, а также пенополиуретановая изоляция трубопроводов. Актуальность работы выражается в использовании теплоты отходящих высокотемпературных газов после мартеновской печи, что способствует экономии топлива вспомогательными котельными ОАО ВМЗ и соответствует Федеральному Закону «Об энергосбережении».

Серкова Е.Н., Пацюков А.И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗВРЕДНЫХ МЕТОДОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ В ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНАХ

Наличие и интенсивное использование бассейнов является объективной реальностью, характеризующей современный образ жизни в развитых странах. В последние годы общественные бассейны и аквапарки активно сооружаются и эксплуатируются в России.

Качество воды в ванне плавательного бассейна по [1] должно:

- обеспечивать эпидемическую безопасность в отношении грибковых, вирусных, бактериальных и паразитарных заболеваний, передаваемых через воду,
- предупреждать возможности вредного влияния химического состава воды на организм человека, в том числе раздражающего действия на слизистые и кожу и интоксикацию при поступлении вредных веществ через неповрежденную кожу, при дыхании и заглатывании воды.

Как показывают многочисленные исследования, качество воды в ванне бассейна в значительной степени зависит от метода и режима ее обеззараживания. Независимо от схемы обмена воды в ванне (прямоточная, рециркуляционная или наливная), должно выполняться общее требование — обязательная дезинфекция воды.

Целью работы явилось проведение сравнительного анализа экологически безвредных методов обеззараживания воды в плавательных бассейнах.

В настоящее время применяются различные методы обеззараживания воды в плавательных бассейнах, которые подразделяются на реагентные, безреагентные и комбинированные.

К реагентным методам относятся хлорирование, озонирование, олигодинамия (обработка ионами серебра, меди и др.), бромирование, йодирование и др.

К безреагентным методам относится обработка бактерицидными лучами, ультразвуком и т. д.

В комбинированных методах применяются два способа обеззараживания, один из которых способен в течение длительного времени сохранять свою активность в воде.

При выполнении дипломного проекта изучены три экологически безвредных метода обеззараживания воды в плавательных бассейнах:

- ультрафиолетом;
- ионами серебра;
- озоном.

При ультрафиолетовом обеззараживании воды необходимый эффект в основном обуславливается фотохимическими реакциями, в результате которых происходят необратимые повреждения ДНК и РНК, что вызывает, в конечном итоге гибель микроорганизмов. Ультрафиолетовое (УФ) излучение поражает именно живые клетки, не оказывая воздействие на химический состав воды бассейна [2]. Наибольшим бактерицидным действием обладает электромагнитное излучение в диапазоне длин волны 240-280 нм. При УФ обеззараживании не существует проблемы передозировки, но отсутствует эффект «последствия».

Целебные свойства воды, после контакта с металлическим серебром, были известны еще в античном мире.

Ионы серебра вызывают гибель микроорганизмов. Бактерицидный и бактериостатический эффект серебра тем больше, чем выше концентрация его ионов в воде. Среди теорий, рассматривающих характер действия серебра на микроорганизмы, наиболее признанной является адсорбционная теория. Основное положение этой теории сводится к следующему: в результате адсорбции ионов серебра на клеточной оболочке микроорганизмов, нарушается их деление, затем, при проникновении ионов внутрь клетки, блокируются ферментные системы, что ведет к гибели микробной клетки.

Сегодня выделяют три основных метода серебрения воды:

1. Контактное серебрение;
2. Обработка воды препаратами серебра;
3. Обогащение воды серебром с помощью электролиза.

Наиболее эффективным методом приготовления серебряной воды является электролитический метод, при котором к блоку электродных пластин, в определенном режиме, подается слабый электрический ток. Под действием тока ионы серебра высвобождаются в раствор, тем самым, насыщая его до необходимой концентрации, что позволяет уменьшить технологические и экономические затраты и, что самое важное поддерживать уровень серебра в пределах санитарно-гигиенических норм.

Озон является самым мощным окислителем. Он уничтожает морские водоросли, бактерии, активные вирусы и окисляет большинство органических и неорганических загрязнений, которые присутствуют в воде в виде водных растворов. Однако озон изменяет качественный состав воды, а при больших концентрациях озон является токсическим веществом, а также не обладает бактерицидным эффектом «последствия», т. е. вода не приобретает бактерицидных свойств, предохраняющих ее от повторного заражения. Учитывая отсутствие бактерицидного эффекта «последствия» ультрафиолетового излучения и озонирования, а также специфики микробиологического загрязнения воды, в бассейнах с рециркуляционной схемой обмена воды, обеззараживание воды озоном или УФ излучением рекомендуется проводить в комбинации с другими методами, обладающими «последствием» [3].

Ниже в таблицах 1 и 2 представлен сравнительный анализ технических и экономических показателей рассмотренных экологически безвредных методов обеззараживания воды в плавательном бассейне объемом 480 м³.

Таблица 1. Технические показатели вариантов проектных решений

Показатели	ультрафиолет	ионы серебра	озон
Дополнительный реагент	хлор	-	хлор
Расход хлора	2,1 т/год	-	2,1 т/год
Количество рабочих	3	3	3
Расход электроэнергии	1762512 кВт/год	1709952 кВт/год	1801932 кВт/год

Установленная мощность	$M_{уст} = 4574,4$ кВа	$M_{уст} = 4502,4$ кВа	$M_{уст} = 4628,4$ кВа
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Таблица 2. Экономические показатели вариантов проектных решений

Статьи затрат	Стоимость, руб.		
	ультрафиолет	ионы серебра	озон
Капитальные расходы	947024	1727594	1795104
Годовые эксплуатационные расходы	5329154	5440725	5452844

Из приведенных данных видно, что с экономической точки зрения самыми дорогими по капитальным затратам являются обеззараживание воды озоном и ионами серебра. Эти методы обеззараживания требуют и больших эксплуатационных затрат. Наиболее рациональным методом обеззараживания воды в плавательных бассейнах как по капитальным, так и по эксплуатационным затратам является ультрафиолетовое излучение. Однако ввиду отсутствия бактерицидного эффекта «последствия» ультрафиолетового излучения, его целесообразно применять совместно с другим методом обеззараживания, обладающим «последствием».

ЛИТЕРАТУРА

1. СанПиН 2.1.2.1188-03 Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды. Контроль качества, Минздрав России, 2003 г.
2. МУ 2.1.2.694-98 Использование ультрафиолетового излучения при обеззараживании воды плавательных бассейнов, Минздрав России, 1998 г.
3. МУ 3.2.1757-03 Санитарно-паразитологическая оценка эффективности обеззараживания воды ультрафиолетовым излучением, Минздрав России, 2003 г.

Симон А.М., Павлов Г.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

КУПОЛА СИСТЕМЫ «ПС»

Однослойные геодезические купола широко применялись в практике строительства в Российской Федерации. Геометрическая их основа имеет название системы «П». Отличительной их особенностью является поверхность купола, составленная из шестиугольных и пятиугольных плоских панелей. Панели в виде алюминиевых или пластмассовых листов крепятся к каркасу купола путём их нахлёста краями по направлению стока воды (Рис.1).

Купола из плоских элементов относятся к однослойным конструкциям, жёсткость их относительно невелика и потому пролёт их не превышает 15-20 метров. При больших пролётах появляется потребность в усилении конструкции дополнительными стержнями, при этом купола в целом переходят в категорию двухконтурных конструкций, в которых проблема прочности и жёсткости решается более эффективно, чем в однослойных схемах.

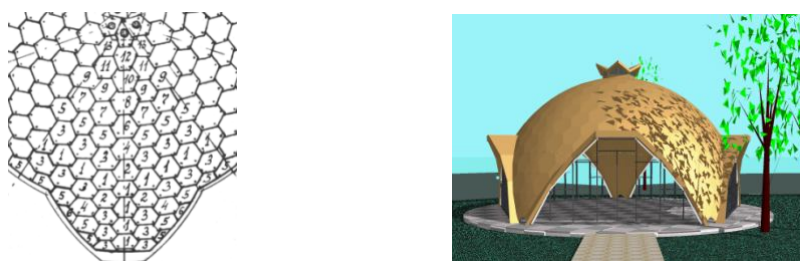


Рис.1. Пример сборки куполов из плоских панелей в Нижнем Новгороде

На рис.2 показан один из вариантов постановки дополнительного каркаса на исходный многогранник (Рис.2,а). По контуру плоских панелей поставлены стержни, концы которых сходятся выше средней точки панелей, образуя жёсткую пирамидальную ячейку. Затем все вершины пирамид соединяются стержнями, совместно образуя жёсткую треугольную сеть вышележащего слоя оболочки (Рис.2,б). Такие двухконтурные купольные оболочки образуют собой множество однотипных панельно-стержневых конструкций, поэтому совокупность их можно назвать системой «ПС» («купола системы П со стержнями»).

а)

б)

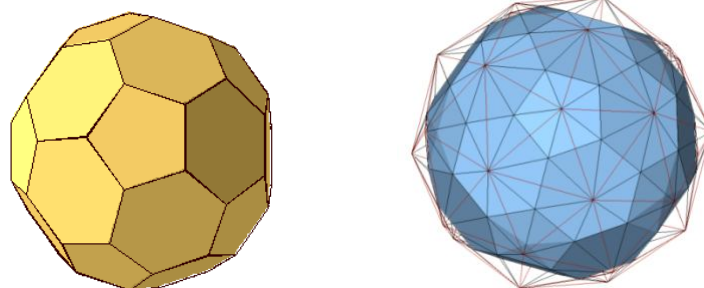


Рис.2. Схема усиления конструкции куполов путём постановки дополнительных стержней по контуру плоских панелей

а) Многогранная оболочка системы «П» до усиления, б) пример усиленной стержнями оболочки (система «ПС»)

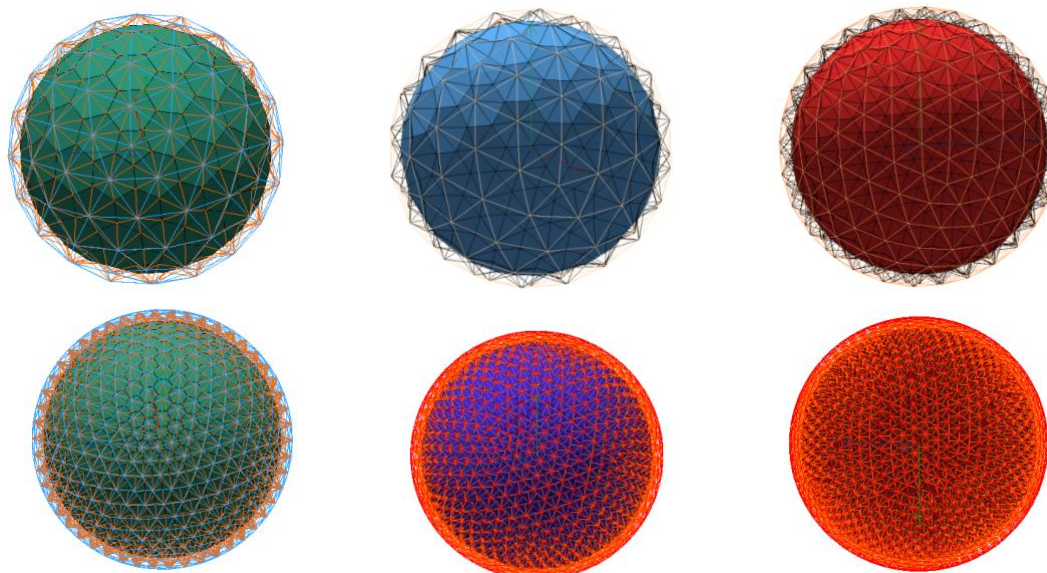


Рис.3. Библиотечные элементы системы «ПС» (с 2-го по 7-й вариант)

На рисунке 3 приведены разработанные нами библиотечные элементы системы «ПС», а на следующих рисунках показаны примеры использования их при разработке архитектурных проектов.

Стержнями можно усилить не только внешнюю, но и внутреннюю (интерьерную) поверхность. На рисунке 4 показан пример постановки стержневых пирамидальных элементов на внутренней стороне оболочки концертной эстрады.

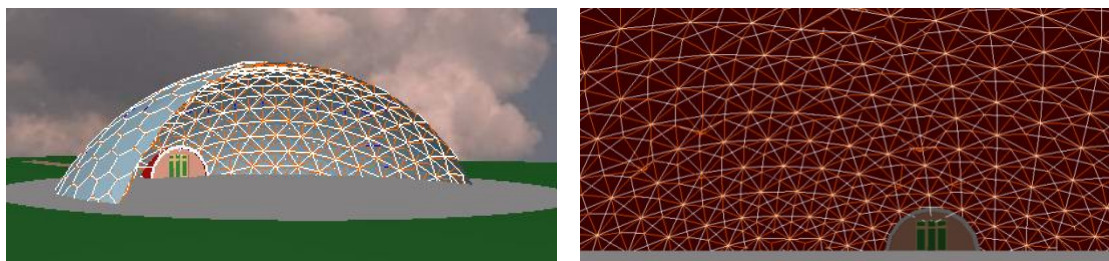


Рис.4. Пример усиления конструкции купола путём установки стержневых пирамидальных элементов на внутренней поверхности панелей

На рисунке 5 показаны различные композиционные варианты зданий, спроектированных на основе оболочек системы «ПС».

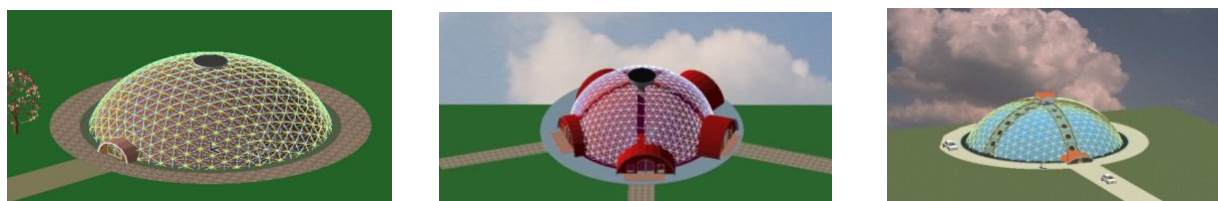


Рис.5. Композиции куполов на основе оболочек системы «ПС»

Слепов С.А., Васильев А.Л.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ВЛИЯНИЕ ОЗОНИРОВАНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ВОДОПОДГОТОВКИ

В последние десятилетия прослеживается стойкая тенденция усиления антропогенной нагрузки на природные водоисточники, которая во многом определяется интенсивностью функционирования промышленности и значительным образом влияет на качество природных поверхностных вод.

В сложившейся ситуации адекватно должна повышаться и эффективность работы водопроводных станций по приготовлению питьевой воды. Как показал анализ применяемых на зарубежных и отечественных станциях технологических схем очистки, высокое качество вырабатываемой питьевой воды достигается путем включения в схемы значительного числа разнообразных процессов обработки. Подавляющее большинство современных схем водоподготовки включают высокоэффективный метод очистки воды – озонирование. Ключом к успешному применению озонирования в рамках любой технологии очистки воды является учет его влияния на другие технологические процессы водоподготовки. Т.е. проблема влияния озонирования на технологические процессы водоподготовки имеет значительный научно-практический интерес и актуальность, ее изучение позволит не только более рационально использовать непосредственно сам процесс озонирования, но и оптимизировать параметры работы технологической схемы водоподготовки в целом.

В рамках изучения влияния озонирования на технологические процессы водоподготовки при очистке природных вод рек Волга и Ока были проведены

экспериментальные исследования сочетания озонирования и коагуляционной очистки, окислительных процессов (обработка воды хлором, УФИ и пероксидом водорода), сорбционной очистки с использованием активных углей. В ходе исследований были получены следующие результаты.

Влияние предварительного озонирования на последующие технологические процессы коагулирования, осветления и фильтрования заключалось в значительном повышении эффективности данных процессов, так эффективность снижения цветности и мутности возрастала соответственно на 35-80% и 60-65% по сравнению с результатами, полученными при обработке неозонированной воды. Показатели воды прошедшей озонирование и коагуляционную очистку, характеризующие содержание остаточного алюминия и перманганатной окисляемости, тем не менее, изменялись при увеличении дозы озона неоднозначно, однако при оптимальной дозировке озона и коагулянта данные показатели принимали значения ниже на 20-30% значений показателей неозонированной коагулированной воды. Предварительное использование озона было более эффективно чем применение хлора, так суммарный эффект снижения цветности и мутности в первом случае был соответственно на 60-70% и 30-40% выше чем во втором. Предварительное озонирование позволяло обеспечить более глубокое удаление соединений марганца, чем при использовании хлора, так хлорирование было в среднем на 80% менее эффективно, чем озонирование.

Прямое влияние озонирования на хлорирование заключалось в том, что предварительное использование озона обеспечивало эффективное окисление примесей воды, среди которых присутствуют предшественники ХОС, это при последующем хлорировании способствовало уменьшению количества образующегося хлороформа - на 50-60%, хлорпоглощаемость воды также снижалась на 45-70%. Замена первичного окислителя с хлора на озон в рамках традиционной технологии водоподготовки продемонстрировало значительное увеличение суммарного эффекта очистки исследуемой воды (по цветности на 57-80%; мутности - 82-90%; окисляемости - 14-33%; отдельным типам загрязнителей - 40-90%). Опосредованное влияние предварительного озонирования на постхлорирование, с учетом роли коагуляционной очистки, заключалось также в эффективной деструкции примесей воды, что приводило к снижению интенсивности образования побочных продуктов хлорирования и уменьшению хлорпоглощаемости, т.е. при постхлорировании достигался требуемый пролонгированный эффект обеззараживания воды, но при этом минимизировались отрицательные последствия использования хлора.

Обработка исследуемой природной воды отдельно или совместно H_2O_2 и УФИ мало изменяло цветность - не более чем на 9%. Мутность и окисляемость при обработке только УФИ не претерпевали значительных изменений, но при обработке H_2O_2 , отдельно или совместно с УФИ, существенно возрастали соответственно в 1,6-1,8 и 4,1-4,2 раза. Совместная обработка УФИ, H_2O_2 и озоном имела своим результатом существенное снижение качества получаемой воды по сравнению с только озонированной водой: цветность в первом случае была выше на 30-40%; мутность - на 50-52%; окисляемость - в 5-6 раз. Данный результат свидетельствует о том, что взаимовлияние процессов озонирования, обработки УФИ и H_2O_2 неблагоприятно отражается на эффективности очистки воды по интегральным показателям. Это в свою очередь позволяет сделать вывод о нецелесообразности применения данной технологии для обработки природных вод схожих по качеству с водой реки Волга. Результаты совместной обработки УФИ, H_2O_2 и озоном модельного раствора позволяют говорить об определенной эффективности этой технологии по удалению трудноокислимых специфических загрязнителей воды, в данном случае атразина. В тоже время, значительная доля полученного результата может быть отнесена на счет взаимодействия озона и H_2O_2 , наличие (параметры) или отсутствие дополнительной обработки УФИ мало влияют на результат совместного действия этих окислителей.

Как показали эксперименты наиболее эффективными для очистки природной воды р. Волга являются активные угли марок F-300 и СКГ-3, однако с учетом того, что активный

уголь марки СКГ-3 выпускается отечественным производителем, окончательно к применению можно рекомендовать именно данный сорбент. Результаты исследования непосредственного влияния озонирования на сорбцию на активных углях свидетельствуют, что предварительное использование озона приводит к преобразованию значительного количества примесей воды в формы более подверженные биоразложению, нежели исходные. Кроме того, озонирование способствует созданию благоприятного кислородного режима, что приводит к интенсификации развития в фильтрующей загрузке аэробного биоценоза. Так в воде, прошедшей предварительное озонирование, концентрация растворенного кислорода была выше в 2 раза по сравнению с неозонированной водой. Повышение содержания биогенных соединений и кислорода имело своим результатом значительную интенсификацию биологических процессов протекающих в угольном фильтре. Об этом свидетельствует увеличение биомассы при фильтровании озонированной воды, так поверхность загрузки, покрытой биомассой, возросла в 4,2-7,2 раза.

Анализ полученных результатов позволил сделать обобщающий вывод о том, что наиболее приемлемой технологией приготовления питьевой воды из природных вод рек Волга и Ока, а также вод схожего качества, является технология, включающая двухстадийное озонирование, коагулирование, отстаивание и фильтрование. Данная технология позволяет наиболее глубоко осуществить очистку воды, перед ее подачей на фильтры (по цветности и мутности эффект очистки составил 96%, окисляемости - 88%), при этом образуется относительно небольшое количество побочных продуктов, и есть возможность использовать в полной мере положительное влияние озонирования на сорбцию.

Угланов Д.В., Дыскин Л.М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ТЕПЛОПЕРЕДАЮЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА НА ОСНОВЕ БЕСФИТИЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ТРУБ

Расчет производят в следующей последовательности:

1. Определяют тепловосприятие поверхности из бесфитильных тепловых труб по уравнению

$$Q_{и} = G_{г} \Delta i = \varphi \cdot C'_{р.г} \cdot V_{г} (T'_{г} - T''_{г}), \quad (1)$$

где G - массовый расход горячей среды, кг/с; Δi - удельная разность энтальпий, Дж/кг; $\varphi = 1 - q_5/100$ - коэффициент сохранения тепла, учитывающий теплотери в окружающую среду q_5 ; $C'_{р.г}$ - объемная теплоемкость при постоянном давлении, Дж/м³·К; $V_{г}$ - расход горячей среды, м³/с; $T'_{г}$, $T''_{г}$ - соответственно температура горячей среды на входе и выходе из теплообменного аппарата, К.

2. Рассчитывают отводимое тепло из уравнения теплового баланса:

$$Q_{к} = Q_{и} = C'_{р.х} \cdot V_{х} (T''_{х} - T'_{х}). \quad (2)$$

3. Задаются диаметром тепловой трубы, толщиной стенки, шагом между трубами.

4. Задаются геометрическими размерами теплообменника, определяют коэффициент теплоотдачи от горячей среды к испарителям тепловых труб $\alpha_{конв исп}$ по методике, изложенной, например, в [1].

5. Рассчитывается коэффициент теплоотдачи от конденсаторов тепловых труб к нагреваемой среде $\alpha_{конв конд}$ по методикам, представленным в [1,2].

6. Рассчитывают температуры стенок испарителя и конденсатора по формулам:

$$T_{ст.г} = T_{г} - \frac{T_{г} - T_{х}}{1 + \alpha_{конв исп} \cdot F_{п исп}}$$

$$T_{ст.к} = T_{х} + \frac{T_{г} - T_{х}}{1 + \alpha_{конв конд} \cdot F_{п конд}}$$

7. Для среднего интервала температур горячей и холодной сред выбирают промежуточный теплоноситель и материал труб из условия совместимости рабочей жидкости, материала стенок труб и агрессивности горячей и холодной сред.

8. Рассчитывают коэффициент теплоотдачи при кипении $\alpha_{кип}$. Расчетные зависимости кипения низкокипящих теплоносителей типа фреон, азот, вода приведены в [1].

9. Определяют коэффициент теплопередачи испарительной части при передаче тепла от горячей среды к кипящему теплоносителю по формуле:

$$K_{и} = 1 / \left(\frac{1}{\alpha_{и}} + \frac{\delta_{с}}{\lambda_{с}} + \frac{1}{\alpha_{1}} \right), \quad (3)$$

где $\alpha_{и}$ - коэффициент теплоотдачи при кипении; $\delta_{с}$ - толщина стенки трубы;

$\lambda_{с}$ - теплопроводность стенки трубы; α_{1} - коэффициент теплоотдачи от горячей среды к стенкам труб.

10. Находят температурный напор испарительной зоны подвода тепла по формуле:

$$\Delta T_{и} = \frac{T_1' - T_1''}{\ln \frac{T_1' - T_s}{T_1'' - T_s}}, \quad (4)$$

где T_1' , T_1'' - температура горячей среды на входе и выходе из теплообменного аппарата;

T_s - температура насыщения внутри тепловой трубы.

11. Определяют поверхность нагрева испарителей тепловой трубы из уравнения теплопередачи:

$$H_{и} = \frac{Q_{и}}{K_{и} \cdot \Delta T_{и}}$$

12. Определяют количество термосифонов в теплообменнике n по формуле:

$$n = \frac{H_{и}}{F_{и}^{1м трубы}}$$

13. Рассчитывают удельный тепловой поток испарителя:

$$q_{и}^p = \frac{Q_{и}}{H_{и}}$$

и сравнивают $q_{и}^p$ с $q_{и}$, принятым при расчете $\alpha_{и}$. Если расхождение между расчетным $q_{и}^p$ и принятым более 5%, то производят тепловой расчет тепловых труб по пунктам 5-10 с уточненным $q_{и}^0$, делая второе приближение.

14. Производят компоновку полученного количества тепловых труб в соответствии с принятыми ранее решениями. При необходимости делают перерасчет $\alpha_{конв исп}$.

15. Рассчитывают коэффициент теплоотдачи при конденсации по методикам, представленным в [1,2].

16. Находят коэффициент теплопередачи конденсатора по формуле

$$K_{к} = \varphi_{в} / \left(\frac{1}{\alpha_{2}} + \frac{\delta_{с}}{\lambda_{с}} + \frac{1}{\alpha_{к}} \right), \quad (5)$$

где α_{2} - коэффициент теплоотдачи от стенок конденсатора к холодной среде;

$\alpha_{к}$ - коэффициент теплоотдачи конденсации.

Аналогично пункту 10 по формуле (4) находится температурный напор зоны отвода тепла (конденсаторов) $\Delta T_{к}$.

17. Находят поверхность тепловых труб конденсатора из уравнения теплового баланса $Q_{\text{конд}} = Q_{\text{и}}$:

$$H_{\text{конд}} = \frac{Q_{\text{конд}}}{K_{\text{конд}} \cdot \Delta T_K},$$

Расположение трубок и их размещение такое же, как и в испарительной зоне труб. При необходимости изменяют длину конденсаторов тепловых труб, делая соответствующие перерасчеты.

18. Оценивают аэродинамическое сопротивление теплообменника по методике, приведенной в [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Михеев М.А, Михеева И.М. Основы теплопередачи. Изд. 2-е, стереотип. М., “Энергия”, 1977. - 344 с.
2. Турбин В.С., Курносков А.Т. Бесфитильные тепловые трубы: конструкция, расчеты и применение. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1987. - 112 с.
3. Шелгинский А.Я. Тепловые трубы в системах теплоснабжения и утилизации ВЭР: учебное пособие/ А.Я. Шелгинский.-М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 60 с.

Ушакова И.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕЦИКЛИРОВАНИЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Переработка ТБО является одной из важнейших экологических, санитарно-эпидемиологических и социально-экономических задач. Это обусловлено и прогрессирующим ростом количества отходов в ряде стран. Традиционные методы уничтожения отходов путем складирования на свалках недопустимы как с экологической, так и с экономической точек зрения.

Современная концепция обращения с отходами должна состоять прежде всего в предотвращении образования самих отходов или их минимизации. Когда образование отходов предотвратить, необходимо их максимально обезвредить, переработать или утилизировать.

Все более широкое применение должен находить метод вторичного использования отходов, т.к. в них содержится большое количество селективных материалов. Это осуществляется с помощью рециклинга.

Рециклирование (recycling) – выявление и повторное использование выпускаемых материальных потоков, полезных для использования в новых продуктах [2]. Рециклинг представляет собой высокий уровень управления отходами, при котором в большинстве случаев сокращаются выбросы вредных веществ в окружающую среду, уменьшаются площади, занимаемые полигонами, снижаются материальные потоки в экономике, экономится энергия и имеется возможность сохранения ландшафта [1].

Рециклинг является решающим в достижении устойчивого развития на планете за счет экономии растущих количеств первичных материалов, используемых в экономике ресурсов.

Различают два типа рециклирования [1]:

- рециклирование по замкнутому циклу или горизонтальное рециклирование;
- рециклирование по открытой цепи или каскадное рециклирование.

Система рециклирования, в которой определенная масса материала повторно используется для производства того же самого продукта, называется рециклированием по замкнутой цепи. Например, производство стеклянной посуды из битого стекла.

Система рециклирования, в которой определенная масса из одного вида материала рециклируется в продукт другого типа, называется рециклированием по открытой цепи или каскадным рециклированием. Например, производство бумажных мешков из отходов промышленной бумаги.

Система раздельного сбора компонентов ТБО развита в европейских странах, таких как Дания, Голландия, Германия и др. [3] Варианты сбора вторичного сырья в разных странах и территориях могут быть различными в зависимости от местных условий: мусоросборники вблизи дома, специализированные центры сбора вторичного сырья, платные центры сбора. Следующий этап - выбор типа и мощности перерабатывающего предприятия. При этом формирование экологической инициативы населения рассматривается как один из определяющих факторов развития системы селективного сбора отходов. После разделения ТБО на фракции, каждая из фракций поступает на последующую технологическую стадию - стадию переработки в конечный продукт.

Стекло обычно перерабатывают путем измельчения и переплавки (желательно, чтобы исходное стекло было одного цвета). Стекланный бой низкого качества после измельчения используется в качестве наполнителя для строительных материалов. Повторная переработка стекла приносит большую прибыль. Поэтому высокая эффективность переработки стекла принимается, учитывая более низкую стоимость в России людских ресурсов, энергозатрат и транспортно-заготовительных расходов. Важно отметить, что стеклобой может быть предметом экспорта в страны ЕЭС. Рециклинг стекла сберегает минеральные и энергетические ресурсы. Рециклинг стекла также сокращает выбросы в воздух, и сокращает количество стекла, которое должно быть захоронено на полигоне. Отходы, образующиеся в начальном процессе стекла, могут быть направлены для дальнейшего рециклинга, полигонного захоронения или мусоросжигания с утилизацией энергии.

Бумажные отходы различного типа уже применяют для изготовления пульпы – сырья для бумаги. Из смешанных или низкокачественных бумажных отходов можно изготавливать туалетную или оберточную бумагу и картон [1]. Бумажные отходы могут также использоваться в строительстве для производства теплоизоляционных материалов и в сельском хозяйстве – вместо соломы на фермах. Основная экологическая выгода от рециклинга бумаги состоит в экономии энергии и сырьевых материалов и снижении количества бумаги, которая должна быть захоронена на полигонах.

Таким образом, экологические выгоды от рециклинга черных и цветных металлов связаны с экономией ресурсов минералов, энергии и ландшафта, при сокращении общих потоков материалов, связанным с добычей сырьевых материалов и с сокращением использования полигонов и выбросов в воздух, почву и воду.

В процессе переработки отходов экономится не только первичное сырье, но и энергия, необходимая для его производства.

Очень важный, принципиальный аспект проблемы – формирование рынков отходов и рынков изделий из отходов.[2] Это является основным ограничителем развития рециклинга как материализации идеи селективного сбора. Нет рынка вторичного сырья и материалов - не будет развиваться система раздельного сбора, а мусорные свалки будут и дальше расти в окрестностях городов. Нужны стимулирующие правительственные программы и осознание проблемы обществом, чтобы способствовать формированию таких рынков с подключением частного предпринимательства.

Предотвращение образования и рециклинг отходов могут привести к снижению воздействий на окружающую среду использования ресурсов двумя путями:

- устранением воздействий на окружающую среду от добычи первичных сырьевых материалов;

- устранением воздействий на окружающую среду от преобразования первичных сырьевых материалов в производственных процессах.

Основным препятствием в достижении прогресса к более высоким уровням рециклинга во многих случаях является неблагоприятная экономическая ситуация, с которой приходится сталкиваться при развитии рециклинга, так как полигонное депонирование и сжигание отходов часто бывают дешевле [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Губанов, Л.Н. Рециклирование материалов при повторном использовании в производстве [Текст] / Л.Н. Губанов, В.И. Зверева, А.Ю. Зверева // Приволжский научный журнал. – 2007. - №3. – С. 116-122
2. Переработка твердых бытовых отходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http : // www _ energyresearch _ ru.html](http://www_energyresearch_ru.html)
3. Любешкина, Е. Г. Твердые бытовые отходы. Проблемы и решения [Текст] / Е. Г. Любешкина // Экспресс-информ. / ВИНТИ. Сер. Ресурсосберегающие технологии. – 2002. - №24. – С. 3-7.

Хохлова Е.Н., Лебедева Е.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

На сегодняшний день причина быстрого роста концентрации диоксида углерода в атмосфере – хозяйственная деятельность человека. Источниками выбросов CO₂ является промышленность, использующая сжигание угля, нефти, природного газа, а также транспортные выбросы.

Диоксид углерода является постоянным компонентом атмосферного воздуха. Его концентрация в доиндустриальную эпоху составляла около 0,03% (280 ppm). Однако интенсивный рост промышленности в XIX и особенно XX столетии привел к заметному повышению концентрации CO₂ в атмосфере. На рис. 1 показан рост концентрации углекислого газа в атмосфере за последнее тысячелетие. Приведенные данные неопровержимо свидетельствуют о том, что за последние 200 лет концентрация CO₂ выросла на 30% по сравнению с доиндустриальным уровнем. В соответствии с многочисленными прогнозами если не принимать никаких мер, то к середине XXI века вследствие дальнейшего развития энергетики, транспорта и промышленности произойдет удвоение концентрации углекислого газа в атмосфере по сравнению с 1800 годом.

Современная мировая техногенная эмиссия диоксида углерода достигает 25 млрд. тонн в год с перспективой до 36 млрд.т/год в ближайшие 15 лет, что уже составляет более 7% величины природного круговорота углерода и является заметным возмущением атмосферно-климатических изменений в природе в виду действия «парникового» эффекта.

Одним из методов снижения выбросов CO₂ является метод энергосбережения (снижение расхода топлива). Был разработан вариант повышения эффективности использования мазута в отопительно-производственной котельной установке, базирующийся на использовании водомазутной эмульсии (ВМЭ) и конденсационных теплообменников.

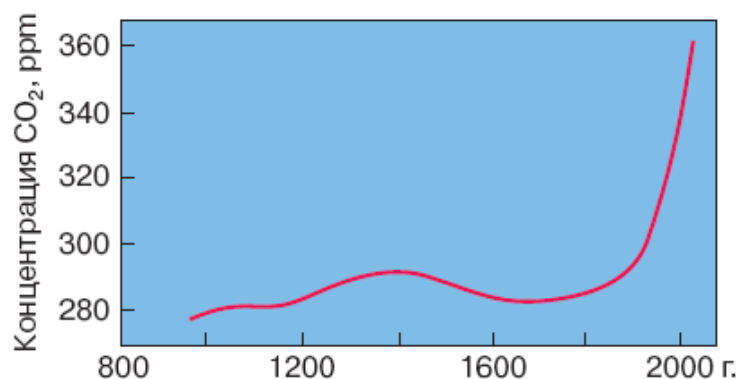


Рис. 1. Изменение концентрации CO₂ в атмосфере Земли в течение последних 1000 лет. Измерения выполнены по пузырькам воздуха в кернах льда Антарктиды; прямые измерения в течение последнего столетия

Сущность метода заключается в максимально возможном использовании теплоты продуктов сгорания (явной и скрытой) и их составных компонентов (H₂O, CO₂, SO₂, N₂). В основе реализации указанного метода лежит снижение потерь теплоты, и в первую очередь, потери теплоты с уходящими газами q_2 .

Основное органическое топливо в промышленности – природный газ и уголь. Эти виды топлива сжигаются при наличии воздуха. Кислород из воздуха реагирует с углеродом в топливе, образуя CO₂. Диоксид углерода попадает в атмосферу.

Рекомендуются следующие стратегии:

- Сжигание топлив, не содержащих углерод (водородная энергетика);
- Извлечение углерода из органического топлива до его сжигания;
- Очистка продуктов сгорания от CO₂;
- Утилизация.

Целесообразно утилизировать диоксид углерода путем извлечения его из атмосферы. Но сохранившиеся на планете леса способны поглотить не более 13 млрд. тонн углекислого газа. Таким образом, баланс CO₂ существенно нарушен.

Реальной представляется задача создания беспримерных по масштабам плантаций сверхбыстрорастущих деревьев (селекционной и генно-инженерной наукой созданы древесные породы, созревающие через 3-5 лет) и их углефикации новейшими способами. Данные древесные породы рекомендуется высаживать в местах максимальных скоплений концентраций диоксида углерода промышленных предприятий.

Не менее интересна идея создания искусственных деревьев. Эти установки, напоминающие башни, могут быть построены в любой точке планеты для поглощения CO₂ из атмосферы. Создание искусственных лесов из таких установок, позволит поглощать CO₂ выделяемый автомобилями, электростанциями, в результате лесных пожаров, в ходе вулканической деятельности, из любых других источников. Предполагаемая производительность единичной установки высотой 12 метров составит 1 т. CO₂ в сутки. Казалось бы, это немного, но для поглощения такого количества углекислого газа одному дереву понадобился бы целый век.

Для выделения углекислого газа используется карбонат натрия (сода). Карбонат натрия наносится на панели, сквозь которые прокачивается атмосферный воздух. По мере насыщения панелей углекислым газом их омывают специальным жидким составом. Смывтый раствор отправляют в сепаратор, где происходит выделение чистого CO₂. По оценкам разработчиков, предлагаемый метод является энерго и экологически эффективным, то есть эмиссия CO₂ в результате выработки электроэнергии необходимой для работы установки намного меньше количества углекислого газа поглощаемого из атмосферы.



Рис.2. Модель искусственного дерева (справа) и фотография опытного образца (слева)

Выделяемый диоксид углерода может быть либо закачан в подземные хранилища, либо может использоваться в промышленных целях.

Долгосрочное хранение CO_2 в геологических полостях – наиболее многообещающий в плане широкого распространения метод. Некоторые проекты уже реализуются. Чтобы уменьшить выбросы парниковых газов и остановить глобальное потепление, хранимый диоксид углерода необходимо уберечь от попадания в атмосферу сотни тысяч лет. Нефтяные и газовые месторождения, глубокие водно-солевые слои и угольные пласты существуют миллионы лет и при этом претерпевают незначительные изменения. Очевидно, что при правильном подходе использование этих месторождений дает возможность длительно хранить CO_2 .

Цветков Е.А., Ерофеев А.Г., Кочев А.Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРИСОЕДИНЕНИЕ НОВЫХ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ГАЗОПРОВОДОВ К СУЩЕСТВУЮЩИМ ГАЗОПРОВОДАМ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

В настоящее время невозможно решить вопросы газификации регионов России без применения современных технологий, материалов, высококвалифицированных кадров. В последние годы при строительстве и реконструкции газопроводов все более широко применяются трубопроводные системы из полиэтиленовых труб. При этом преимущества и особенности полиэтилена уже понятны строителям и эксплуатационникам.

Очень часто возникает ситуация, когда необходимо осуществить ремонтные работы, работы по подключению дополнительных сетей к действующему газопроводу, врезаться без создания неудобств для потребителей, т.е. не отключая газ. Это особенно важно в тех случаях, когда газ является единственным доступным источником энергии, на котором работают системы отопления жилых и общественных зданий, технологические агрегаты промышленных предприятий.

Существует несколько основных способов проведения подобных работ, которые имеют свою специфику и определенные области применения:

- 1) Способ передавливания полиэтиленовых труб.
- 2) Способ запорных шаров.
- 3) Механический способ врезки под давлением через полиэтиленовый кран с помощью специального устройства, имеющего фрезу.

При этом первый способ рекомендован (по разным независимым оценкам отечественных и зарубежных специалистов) для трубопроводов диаметром не более 160 мм и толщиной стенки не более 10 мм. После проведения работ на место передавливания необходимо в обязательном порядке накладывать ремонтные усилительные электросварные

муфты. При возникновении аварийных ситуаций передавливание можно осуществлять и на больших диаметрах газопроводов.

Второй способ позволяет проводить работы на действующих газопроводах при максимально допустимом давлении не более 1 бар. Диаметр газопровода, перекрываемого шарами, может составлять от 63 до 400 мм, а диаметр отверстия для введения шара - от 50 до 90 мм.

Врезка в действующий газопровод третьим способом осуществляется фрезерованием стенки полиэтиленовой трубы кольцевой фрезой, диаметр которой немного меньше внутреннего диаметра отвода. Известно, что существующие седловидные ответвления для врезки под давлением позволяют присоединять к действующему трубопроводу ветви максимальным диаметром до 63 мм. В новой технологии диапазон диаметров врезаемых труб расширен и составляет 50-63-90-110-125-160 мм. Максимально допустимое давление при врезке на газопроводе - 10 бар (на водопроводе - 16 бар).

Присоединение газопроводов без снижения давления следует производить с использованием специального оборудования, обеспечивающего безопасность работ. Устройство «Перфект», произведенное немецкой компанией Hutz+Baumgarten сконструировано на базе новых достижений в области механики и благодаря специальной фрезе позволяет осуществлять врезку с минимальным усилием и практически без образования стружки. Оборудование сертифицировано и имеет разрешение Ростехнадзора на применение.

Для осуществления врезки с помощью данного оборудования требуется полиэтиленовый накладной уход, полиэтиленовый шаровой кран, электросварная муфта и сварочный аппарат для сварки фитингов с закладными нагревательными элементами.

Технологический процесс врезки в действующий трубопровод состоит из следующих операций:

- на действующую полиэтиленовую трубу наваривают накладной уход;
- через электросварную муфту производят соединение накладного ухода с полиэтиленовым шаровым краном;
- оборудование для врезки «Перфект» извлекается из упаковки и собирается согласно инструкции;
- собранное оборудование через открытый полиэтиленовый кран устанавливается на свободный хвостовик крана и фиксируется;
- собранная конструкция опрессовывается через специальный боковой кран, при этом испытательное давление должно быть на 1 бар выше уровня давления в трубопроводе;
- вращением рычага-трещетки, установленного на конце штанги, осуществляется врезка при стабильном горизонтальном положении оборудования; после осуществления врезки штангу отводят назад до упора фрезы в зажимное устройство;
- полиэтиленовый кран закрывают и стравливают газ из внутреннего пространства оборудования, аккуратно открыв боковой кран;
- после этого производят демонтаж оборудования и удаляют полиэтиленовую пробку из фрезы.

Конструкция фрезы такова, что вся стружка остается в ней и не попадает в действующий трубопровод.

Таким образом, появился еще один надежный способ осуществлять врезку под давлением на существующих газопроводах без отключения потребителей.

Данное оборудование можно также использовать для врезки в стальные трубопроводы, заменив лишь часть комплектующих.

Таблица 1 Возможные виды операций на действующем трубопроводе под давлением

1. Врезка отвода через задвижку/ кран:		
		
- На трубопровод приваривается постоянная задвижка/кран.		
- На задвижку монтируется машина для врезки.		
2. Врезка отвода через тройник:		
1 - На трубопровод приваривается тройник. Тройник имеет фланец, в который после окончания врезки устанавливается заглушка, что позволяет не оставлять задвижку на трубопроводе.		2 - На тройник устанавливается временная задвижка.. - На задвижку монтируется машина для врезки. - Через задвижку фрезой выполняется сверление отверстия. Высверленный купон удерживается на направляющем сверле. - После окончания врезки фреза убирается в адаптер, и задвижка закрывается.
3 - Той же машиной, которой выполнялось сверление, во фланец тройника устанавливается заглушка. После этого задвижка демонтируется и тройник закрывается сверху глухим фланцем.		

Шевшун Е.С.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ КРИТЕРИЕВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МИГРАЦИИ

Миграция, имеющая постоянный или временный характер, внутренний или международный, всегда была возможной стратегией выживания для людей, сталкивающихся с экологическими изменениями. Человек передвигался из одной климатической зоны в другую, люди стремились уйти от условий, которые не будут поддерживать выживания, а также стремились к более стабильному существованию. Некоторые волны миграции были связаны с культурными, катастрофическими событиями. Сегодня, изменения окружающей среды, включая изменение климата, представляет собой новую угрозу для безопасности человека и новые волны миграции. Экологическая миграция, имеет потенциал стать явлением в масштабах еще не известных человеку. Ее влияние на глобальную экономику, международное развитие и национальный бюджет может иметь существенные последствия для почти всех аспектов безопасности человека, в дополнение к политической и государственной безопасности. Для того, чтобы прогнозировать возможные масштабы экологических миграций и принимать адекватные управленческие решения, необходимо разработать и применить к анализу существующих миграционных потоков критерии принятия решения о миграции. Такие критерии носят интегрированный характер, они включают социальные, экономические, культурные и иные аспекты.

Согласно статистическим данным Международной организации по миграции в 2005 г. количество мигрантов составило 191 миллион во всем мире и составило примерно 3 процента от общей численности населения. Общее количество беженцев в 2005 г. составило примерно 8,4 млн., при этом количество экологических мигрантов в международной статистике не фиксируется, так как понятие экологических мигрантов не определено, а нормативно-правовая база для защиты данного слоя населения отсутствует. . Согласно

прогнозу специалистов по экомиграции, число экологических мигрантов в 2050 г. составит 200 миллионов.

Основным явлением, которое может стать причиной экомиграции, принято считать изменение климата. Текущие прогнозы изменения температуры и повышения уровня моря, а также увеличения интенсивности засухи и продолжительности ураганов, говорят о том, что значительно масштаб миграций будет возрастать в течение ближайших 30-50 лет, особенно для населения прибрежных зон. Хотя эти зоны составляют лишь 2 процента от общей площади суши Земли, эти регионы содержат 10 процентов от нынешнего населения мира и 13 процентов городского населения. Так, например, 75 процентов всех людей, проживающих в низинных районах Азии, являются наиболее уязвимыми, как беднейшие слои населения. Одна из беднейших стран мира, Бангладеш может потерять до четверти своего населения в связи с повышением уровня моря. В Египте в дельте Нила проживает около одной трети населения страны, которое также находится под угрозой.

На основе выявления основных уязвимых зон и факторов, порождающих миграцию, сформулируем требования к интегрированным критериям экомиграции.

- Деграция окружающей среды и природных ресурсов, выражаемая в ухудшении состояния окружающей среды и уменьшении количества жизненно необходимых ресурсов
- Связанное с состоянием среды ухудшение экономического положения домовладения, выражаемое в доходах на душу населения
- Разрушение социальной и этнокультурной среды

Фактором, существенно снижающим точность и объективность критериев, является уровень осведомленности и научность представлений о состоянии окружающей среды и связанных с ним социально-экономических показателях. В частности при низком уровне осведомленности о реальных процессах, угрожающих благополучию населения в данной зоне, решение принимается не только на основе рациональной оценки ситуации, но и под влиянием массового сознания.

Разработка критериев позволит расширить возможности оказания международной помощи экомигрантам, повысить безопасность и упорядочить миграционные потоки. Критерии экомиграции окажутся эффективным инструментом управления лишь в том случае если на национальном и глобальном уровне будут приняты ключевые международные документы об экомиграции и на их основе будет разработана глобальная и региональная политика регулирования экомиграции. Величина будущих экологических миграций зависит от долгосрочной экологической политики и политики развития.

Шуневич Е.П.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИЗУЧЕНИЕ СОВМЕСТНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД

Молокоперерабатывающие предприятия относятся к одним из наиболее распространенных промышленных объектов населенных мест. Анализ состава сточных вод молокозавода показал, что основными загрязнителями являются органические вещества: жиры, углеводы и белки. Учитывая, что загрязняющие вещества сточных вод молокозаводов относятся к категории легко окисляемых органических загрязнителей, эффективным методом их обезвреживания может являться биохимический метод. Учитывая сложность, многокомпонентность состава загрязнений сточных вод города, поступающих на станцию аэрации, трудность их биологического окисления предполагалось, что добавка сточных вод к

общему потоку не только не ухудшит работу станции, а наоборот, за счет введения в систему биологически легко окисляемого субстрата, приведет к стимуляции биологических процессов протекающих при очистке смеси сточных вод города со стоками молокозавода. Это позволит повысить эффективность работы станции аэрации в целом.

В задачу исследований входило изучение степени влияния сточных вод молокозавода (в случае их сброса без предварительной очистки в горколлектор) на работу Нижегородской станции аэрации и, как следствие этого, возможности сброса неочищенных сточных вод в городской канализационный коллектор.

Оценка влияния сточных вод завода на процессы биохимической очистки станции аэрации производилась по изменению удельной скорости окисления органических загрязнителей и эффекту очистки сточных вод по ХПК.

Удельная скорость окисления определялась по формуле:

$$\rho = \frac{L_{en} - L_{ex}}{t_{aэр} \cdot a_i \cdot (1 - S)} \cdot \frac{\text{мг ХПК}}{\text{Гб.в. ч}}, \quad (1)$$

где

L_{en} и L_{ex} – соответственно ХПК исходной и очищенной сточной воды, мг/л;

$t_{aэр}$ – время аэрации, ч;

a_i – концентрация активного ила в иловой смеси, г/л;

S – зольность активного ила.

Эффект очистки по ХПК определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{ХПК} = \frac{L_{en} - L_{ex}}{L_{en}} \cdot 100\%. \quad (2)$$

Эффект очистки по жирам определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_Ж = \frac{Ж_{исх} - Ж_{оч}}{Ж_{исх}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где

$Ж_{исх}$ и $Ж_{оч}$ – соответственно содержание жиров в исходной и очищенной воде, мг/л.

Исследования по совместной биологической очистке городских сточных вод и сточных вод молокозавода с различной степенью разбавления проводились в контактных аэротенках-смесителях.

Лабораторная установка состояла из четырех контактных колонок диаметром 50мм и высотой 1250мм, куда заливалась сточная вода предприятия с различной кратностью разбавления и активный ил после регенератора станции аэрации. Сточная вода молокозавода отбиралась через каждый час в течение рабочей смены из приемного резервуара насосной станции и усреднялась.

Первая колонка – контрольная, туда подавалась только сточная вода с городских очистных сооружений. В следующих колонках производилось разбавление сточной водой молокозавода в соотношениях 1:5, 1:10 и 1:160. Разбавление 1:160 соответствует реальному соотношению.

От компрессора в колонки подавался воздух. Время аэрации варьировалось от 4 до 8 часов, затем проводилось двухчасовое отстаивание. В конце эксперимента осуществлялся аналитический контроль, результаты которого приведены в таблице 1. Анализ проводился по следующим показателям: ХПК, БПК_п, концентрация активного ила в иловой смеси и др.

Результаты эксперимента (табл. 1) свидетельствуют о том, что при уменьшении соотношения смешиваемых стоков качественный состав смеси сточных вод улучшается. Например, при увеличении доли модокосодержащих стоков удельная скорость окисления по ХПК возрастает и увеличивается, по сравнению с контролем на 6,4 единицы. Все это указывает на отсутствие токсичности сточных вод молокозавода.

Таблица 1 Результаты эксперимента по совместной биологической очистке городских сточных вод и сточных вод молокозавода

№ колонок	Соотношение расходов	Характер стоков	Загрязненность сточных вод, мг/л		Технологические параметры биологической очистки		
			ХПК	БПК _П	Концентр. активного ила, г/л	Иловый индекс, см/г	Удельная скорость окисления, мг/г·ч, по ХПК
1	-	неочищенная очищенная	308 84	164 6,8	2,1	81,0	17,2
2	1:5	неочищенная очищенная	330 60	172 5,1	2,2	86,0	23,6
3	1:10	неочищенная очищенная	328 74	168 5,8	2,1	86,0	21,7
4	1:160	неочищенная очищенная	308 76	164 6,0	2,1	81,0	19,1

Исследования по влиянию смеси биологически очищенных сточных вод молокозавода и города подтвердило вывод о том, что сточные воды молокозавода менее токсичны, чем сточные воды города. При этом степень токсичности очищенных вод снижалась с увеличением дозы сточных вод молокозавода в смеси. Биологическое тестирование с использованием дафний пробы 1 (контроль) и пробы 3 (соотношение смешиваемых жидкостей 1:5) показало, что проба 1 является более токсичной, чем проба 3. Следовательно, сточные воды молокозавода, прошедшие биологическую очистку не являются токсичными по отношению фонового субстрата (контроля), более того они снижают его токсичность.

Таким образом, из проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- общий поток сточных вод молокозавода при смешении его с общегородским стоком не оказывает ингибирующего влияния на окислительную способность активного ила азротенков, т.е. не является по отношению к нему токсичным;
- биотестирование очищенных сточных вод молокозавода с использованием дафний показало отсутствие токсичности сточных вод молокозавода;
- в соответствии с вышеизложенным целесообразно сточные воды молокозавода отнести к пятому классу токсичности.

Ярахтин А.В., Кулемина С.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

КОМПЛЕКСНАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАБОТКА ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОСАДКОВ

Большинство промышленных предприятий является потребителем того или иного количества воды. Вода используется для технологических целей и на вспомогательные нужды: охлаждение производственной аппаратуры и силовых агрегатов, транспортировку сырья, удаление отходов производства и т.п.

В зависимости от требований к качеству воды, используемой в технологическом процессе, может применяться многократное, повторное использование сточных вод на одну и ту же операцию или использование их на другие операции, менее требовательные к качеству воды. В обоих случаях возвращаемая в производство сточная жидкость может подвергаться предварительной обработке (охлаждению, стабилизации и т.п.) или очистки на местных (цеховых) установках. Степень очистки обуславливается технологическими требованиями; в отдельных случаях она может быть более высокой, чем при сбросе сточных

вод в водоемы. Повторное использование сточных вод внутри каждого производства позволяет значительно уменьшить их общее количество.

Требования современных нормативов к качеству промышленных стоков перед их сбросом в водоем или приемом в городскую канализацию по содержанию органических загрязнений, ионов тяжелых металлов, сульфатов, соединений азота и фосфора, как правило, обуславливают необходимость локальной очистки. Для этих целей используются реагентные методы и биохимическое окисление.

Производственные сточные воды предприятий пищевой промышленности характеризуются высоким содержанием органических загрязнений. Такие сточные воды в основном не содержат токсичных веществ и тяжелых металлов, которые могли бы ингибировать процессы очистки, поэтому для такой категории сточных вод биологическая очистка наиболее подходит и широко применяется в мире.

Нижегородским государственным архитектурно-строительным университетом (ННГАСУ) разработана комплексная технология очистки сточных вод предприятий пищевой промышленности, включающая биохимические и баромембранные методы, с получением воды технического качества, утилизацией образующегося биогаза и осадков.

Технологическая цепочка получения технической воды, например, для подпитки котлов в котельной, включает обработку сточной воды в анаэробном аппарате, мембранном биореакторе, а также доочистку воды баромембранными методами. Биогаз утилизируется в системе теплоснабжения станции, избыточный активный ил после соответствующей обработки может быть использован в качестве почвоулучшающей добавки.

Применение биологических методов очистки сопровождается образованием избыточного ила, который нуждается в дальнейшей обработке, включающей стабилизацию, обеззараживание, обезвоживание.

В настоящее время существует много способов обработки отходов биологической очистки (илов): сбраживание в метантенках, аэробная стабилизация. Такие способы имеют свои преимущества, но потенциально опасны для предприятий пищевой промышленности, поэтому наиболее целесообразным представляется применение химических методов обезвреживания илов.

Основным фактором, определяющим область использования или необходимость захоронения осадков, является их химический состав и соответствие требованиям действующей нормативной документации.

Осадки сточных вод предприятий пищевой промышленности содержат ценные компоненты органического и неорганического происхождения и по удобрительной ценности сравнимы с навозом, однако, следует учитывать их экологическую и санитарно-гигиеническую опасность. Поэтому методы обработки таких осадков должны быть направлены на снижение опасности и, по возможности, на сохранение ценных свойств осадков.

Наиболее широко распространен метод компостирования осадков сточных вод. Однако при компостировании не происходит полного обеззараживания осадка, часть патогенной флоры сохраняет свою активность, что было подтверждено нами при проведении исследований по компостированию осадков сточных вод на районных городских сооружениях г. Дзержинска.

После изучения отечественного и зарубежного опыта по рассматриваемой проблеме, а также проведения предварительных испытаний, в которых участвовали ННГАСУ и Институт фундаментальных проблем биологии РАН (г. Пущино, Московской области), нами была предложена комплексная схема обработки и утилизации осадков сточных вод предприятий пищевой промышленности.

Предлагаемая схема включает обработку избыточного ила обеззараживающей аминокислотной композицией, после 30-минутной выдержки осадка, обработанного реагентом, осадок смешивается с опилками в емкости с мешалкой и направляется на фильтр-пресс для обезвоживания, затем обезвоженный и обеззараженный избыточный

активный ил отправляют на компостирование с инертными наполнителями с получением высококачественного органоминерального удобрения.

В качестве добавки для приготовления компоста можно использовать опилки или мелкая стружка, а также свежескошенную траву. Опилки (соотношение по массе примерно 1:0,5) обрабатываются препаратом «Байкал-ЭМ1», содержащим комплекс почвенных микроорганизмов: биомолочнокислые, фотосинтезирующие, азотфиксирующие бактерии, дрожжи, продукты жизнедеятельности микроорганизмов. Использование препарата «Байкал-ЭМ1» при компостировании органоминеральной композиции вызвано тем, что в ней практически отсутствуют микроорганизмы, а некоторое остаточное присутствие реагента препятствует их размножению. Внесение в органоминеральную композицию биоудобрения «Байкал-ЭМ1» позволяет «заселить» ее активной почвенной непатогенной микрофлорой и способствует активным микробиологическим процессам, которые сопровождаются разогревом компостируемого материала.

Внесение компостов на основе осадков сточных вод предприятий пищевой промышленности способствует обогащению почвы органическим веществом, фосфором и азотом. Компосты на их основе при удобрении ими почвы обогащают ее гумусом и гуминовыми кислотами как главными факторами структурообразования и повышения водопрочности агрегатов.

Применение комплексного подхода к очистке сточных вод предприятий пищевой промышленности и обработке образующихся осадков позволяет сократить площади, занимаемые очистными сооружениями за счет исключения иловых площадок, получать высокоэффективное органическое удобрение в виде компоста и обеззараживающую аминокислотную композицию.

Акилова Е. В., Агеева Е. Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АРХИТЕКТУРА ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ НИЖНЕГО НОВГОРОДА XVII – НАЧАЛА XX ВЕКОВ

В разные периоды многовековой истории менялся облик Нижнего Новгорода. Более или менее полные сведения о строительной деятельности нижегородцев дошли до нас только с XVII столетия. С XVII до начала XX вв. были наиболее важные периоды в истории архитектуры Нижнего Новгорода. За все это время очень сильно менялась жилое строительство города. От каждого столетия в городе до наших дней сохранилось значительное количество жилых домов. С целью создания новых технологий жилого строительства возникает необходимость проследить, как менялась архитектура жилых зданий, их конструктивные формы.

С середины XVII в. состоятельный посадский люд в Н.Новгороде повел каменное жилое строительство: каменные кладовые, амбары, лавки, подклети под рублеными хоромами, палаты (2-частные - на кирпичных первых этажах надрубали деревянные жилые части). Здания состоят из нескольких ярусов помещений, перекрытых сводами. Планировка рациональна. Считалось, что в каменных палатах жить нездорово от извести, поэтому на кирпичных первых этажах надрубали деревянные жилые части. Ярким примером может послужить дом купца Олисова в Крутом переулке.

В XVIII век в застройке Нижний Новгород было значительное количество каменных торговых, храмовых и административных зданий. В сравнении с началом XVII в. коренным образом изменилась картина застройки кремля. Число жилых построек сократилось вдвое, но зато подворья крупных монастырей и знатных феодалов стали более просторными. Постройки Нижнего Новгорода того времени до нас не дошли, но, судя по графическому

материалу, в них можно узнать черты столичной архитектуры Петровской эпохи: переломы крыш, изысканную простоту построения планов и декоративного решения фасадов.

1830-1840 гг. – период классицизма и ампира. Выдающимся архитектором этого времени явился А. Леер. Все историки архитектуры отмечают дом Я.И. Наченского (ул. Пискунова, 28) и усадьба князя Кугушева на Сергиевской улице, дом 14. Ее главный фасад по центру отмечен четырьмя ионическими пилястрами, поставленными на невысокий цоколь. В районе Канавинской слободы и Рождественской улицы стали строиться многочисленные каменные дома. К 1840 году особенно выделялись две усадьбы: Голицыных и Строгановых. Они представляет собой стиль ампир (архитектор П.Ивановым). Фасады довольно сдержанны, работает гладкая поверхность стены, небольшое количество декора. Большой вклад в создание классицистического облика Нижнего Новгорода внес И.Е.Ефимов. Например, дом купца Д.Таланова 1825 года. Примерами позднего классицизма является проект деревянного дома А.Беляева (ул.Ошарская, 36). С 1837 года начались существенные градостроительные преобразования. Особое внимание в анализе архитектуры Нижнего Новгорода следует уделить деревянной застройке. В эпоху классицизма это были преимущественно одноэтажные или одноэтажные с мезонинами дома. Усадьбы помещиков и дворян часто шпукатурились, и их было не отличить от каменных. Они были украшены портиками классических ордеров. Например, большой двухэтажный деревянный дом на ул.Ковалихинской, №26/28.

Зарождение эклектики в Нижнем Новгороде относится к началу 40-х годов. Первые признаки эклектики можно увидеть в работах Г.Кизеветтера (например, дом Н.Щепетова на ул.Черниговская, 12, 1838 г.). В этих работах можно видеть следующие черты эклектики: равнозначность фасадов, здесь не выявлен центр композиции, по горизонтали повторяются многократно одни и те же формы, почти вся плоскость фасада заполнена разнообразными деталями. Переход от классицизма к эклектике виден в работах архитектора А.Пахомова. В проекте доходного трехэтажного дома купчихи А.Паниной (ул.Рождественская, 12, 1844 г.). А в более поздних проектах архитекторы уже отказываются от применения ордера. Фасады сплошь покрывают декором, этажность не превышает три этажа, а в общей массе – двухэтажные здания. Декор фасадов становится более насыщенным, здания украшаются скульптурой. В 1870 году в провинциальных городах стали возводить деревянные дома в русском народном стиле. В Н.Новгороде архитектор И.Кострюков запроектировал в этом стиле два доходных двухэтажных дома для Е.Богоявленско. Народность архитектуры выражена формальным использованием пропиленной резьбы.

В 1850 - 1910 гг. в Н.Новгороде было построено большое количество домов в кирпичном стиле. Украшение домов в кирпичном стиле развивалось по двум направлениям: первое - воспроизведение в кирпиче классических форм с использованием для декора элементов и дерной системы; второе - равнозначная обработка проемов наличниками, а плоскости фасада - поясками и пилястрами, также выполненными не в штукатурке, а в кирпиче. Например, в 1872 году для купца А.Бугрова архитектор Н.Фрелих строит большой двухэтажный дом (Нижеволжская наб., 12). Дома кирпичного стиля, выполненные в формах академической эклектики, не выделяются из общего ансамбля застройки, так как подобны им по формам и окраске. Более органична архитектура домов, формы которых основаны на кирпичном модуле. Жилых домов в собственно кирпичном стиле строилось немного. Это преимущественно здания комбинированного типа, в которых первые этажи были заняты лавками, мастерскими, трактирами, а вторые - конторскими и жилыми помещениями.

В 1910-е годы архитектура кирпичного стиля испытывает влияние русского стиля и модерна. В Нижнем Новгороде мы наблюдаем оба этапа развития модерна - ранний (декоративный) и более поздний (рациональный). Наиболее типичные из них - дом № 49 на ул.Б.Покровской, № 9 на ул.Нижегородской, № 22 на ул.Сергиевской, № 23 на ул.Алексеевской, № 24 на ул.Грузинской, № 2,а в Студенческом пер., № 35 и № 37 на ул.Пискунова. Зрелый рациональный модерн в архитектуре города представлен

двухэтажным особняком М.Карпова (ул.Ильинская, 69). В относительно короткий срок в городе было построено большое количество домов, отражающих это разнообразие. В нижегородских зданиях в стиле модерн практически не использовались приемы включения в их архитектуру живописных произведений, объединения пространств с помощью металлических решеток. Несмотря на стилевую целостность отдельных зданий, почти полностью отсутствует визуальная связь между ними, что затрудняет, а порой делает невозможным создание ансамблей. По существу, модерн носил характер поиска, эксперимента, иногда и не дававшего прямых положительных результатов. Все это привело к кратковременности его существования. И все-таки в Нижнем Новгороде модерн не только получил широкое распространение, но и представлен многими образцами высокого качества, что говорит о культурном выборе населения в пользу нового стиля.

Аникина А.Л.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИЙ КАРКАСА СВОДА ГОТИЧЕСКОГО ХРАМА

Важнейшим элементом, изобретение которого дало толчок прочим достижениям инженерной мысли готики, стал нервюрный крестовый свод. Он же стал основной конструктивной единицей при сооружении соборов. Основным признаком готического свода – четко выраженные профилированные диагональные ребра, составляющие основной рабочий каркас, воспринимающий основные нагрузки.

Предыстория его возникновения такова — сначала путем пересечения под прямым углом двух цилиндрических сводов возник крестовый. В нём, в отличие от цилиндрического, нагрузка уходит не на две боковые стены, а распределяется на угловые опоры. Вес подобных сводов, тем не менее, был очень велик. В поисках способа облегчения свода строители стали усиливать каркасные арки, которые образовывались на пересечениях крестовых сводов. Затем заполнение между ними становилось все тоньше и тоньше, пока свод не стал полностью каркасным. Подобные каркасные арки получили название нервюр (фр. *nerveux* — жилка, ребро, складка). Таким образом, количество нервюр увеличивалось от 6 арок до 10, 12 и т.д.

В начальный период развития готической архитектуры пространство, перекрытое одним крестовым сводом, представляет самостоятельную пространственную единицу. Поздняя готика отказывается от трактовки пространства как составного и постепенно приходит к пониманию его как единого целого. Этого удалось достигнуть путем усложнения крестового свода введением дополнительных ребер, которые дробили свод на более мелкие части.

Новаторство технического решения состояло в следующем: свод перестали опирать на сплошные стены здания, массивный цилиндрический свод заменили ажурным нервюрным крестовым, давление этого свода передается нервюрами и арками на столбы (колонны). Возникающий таким образом боковой распор воспринимается аркбутанами и контрфорсами. «Нервюрный свод был значительно легче романского: уменьшались и вертикальное давление, и боковой распор. Нервюрный свод своими пятнами опирался на столбы-устои, а не на стены; распор его был наглядно выявлен и строго локализован, и строителю было ясно, где и как этот распор должен быть «погашен». Кроме того, нервюрный свод обладал известной гибкостью. Усадка грунта, катастрофическая для романских сводов, была для него относительно безопасна. Наконец, нервюрный свод имел еще и то преимущество, что позволял перекрывать пространства неправильной формы».

Таким образом, конструкция сильно облегчается за счет перераспределения нагрузок. Прежде несущая, толстая стена превратилась в простую легкую «оболочку», чья толщина больше не влияла на несущую способность здания. Кроме того, готика отказалась от полу-

циркульной, обычной арки, заменяя её везде, где только можно стрельчатой. Использование сводчатой арки в сводах позволяло уменьшить их боковой распор, направляя значительную часть давления прямо на опору — причем, чем выше и заостреннее арка, тем меньше она создает боковой распор на стены и опоры. Массивный свод заменился ребристым сводом, эти ребра—нервюры диагонально перекрещивались и воспринимали нагрузку. Пространство между ними заполнялось простой запалубкой — легкой кладкой кирпича или камня.

Полученные преимущества при появлении готического свода: большая экономия строительного материала; увеличение высоты здания, а также освещенности его внутреннего пространства; объединение внутреннего пространства в одно целое; сокращение сроков строительства.

Аникина А.Л., Агеева Е.Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

СИСТЕМА ПЕРЕКРЫТИЙ КРЕСТОВЫМИ СВОДАМИ ДЛЯ СОВРЕМЕННОСТИ

Мастера Иль-де-Франса, использовав достижения зрелого романского строительства, и создав на основе крестового реберного свода и стрельчатой арки единый стрельчатый свод, не приняли его как раз и навсегда данный и неизменный тип перекрытия. Развитие готического стиля отмечено непрерывным и щедрым биением творческой мысли.

Определяющими моментами строительных изменений готики явились выработка и применение стрельчатого свода и разработка в связи с его употреблением своеобразной и сложной конструктивной системы, основанной на принципе нейтрализации бокового распора свода в вынесенной наружу здания арочной конструкции, поддерживаемой с внешней стороны мощными контрфорсами. Результаты этого переворота в строительной практике выразились в появившихся возможностях перекрытия внутренних пространств значительно большей ширины и высоты, а также перекрытия площади любой формы в плане, в максимально возможном удалении массы стены и замены ее огромными окнами.

Развитие готической архитектуры представляло собой процесс, в котором каждое техническое усовершенствование было стимулом художественной мысли и каждая идея искала своего разрешения и выражения в поисках новых технических возможностей. Взаимосвязанность и единство этого процесса во многом определили лицо готики.

Известно, например, что нервюрный свод был впервые введен из чисто технических соображений, а его художественные возможности реализовались впоследствии в результате стремления мастеров зрительно облегчить его. Художественное осмысление реберного свода в свою очередь привело к поискам технических возможностей действительного облегчения свода и т. п.

Из анализа бесконечно разнообразных форм поверхности, схем нервюр, каркаса и пространственных решений готической архитектуры необходимо сделать практические выводы для современной архитектурной мысли.

Все восхищаются чудесным искусством готики, о ней пишутся обширные исследования, но не вскрыты пути использования этого богатства в новой архитектуре. В связи с этим сделаем выводы о системе перекрытий крестовыми сводами, построенные на сравнении форм и декоров сводов готических, сохраняющих свою ценность для современности:

1. Из трех современных разновидностей сводов — ребристых каркасных сводов, сплошных гладких оболочек и складчатых — в готике встречаем по преимуществу ребристые каркасные своды или с ребрами жесткости и редко складчатые

2. Крестовые своды готики обнаруживают исключительное богатство форм и являются ценным материалом для современного формообразования.

3. Готические своды создаются руками мастера-зодчего из тесаных камней без живописного декора; здесь все сведено к единому творческому процессу. В современных условиях строительства своды могут быть выполнены в следующих видах:

а) ребристые своды с железобетонным нервюрным каркасом и заполнением распалубок любым другим материалом — кирпичом, майоликой, готовыми декоративными досками и т. д.;

б) ребристые своды, но на базе основных положительных принципов готической кладки — из тесаного камня или искусственного с любой фактурой поверхности.

В этих случаях ребра, как рабочие элементы конструктивного каркаса, должны быть сильно профилированы.

4. В готике декор и конструкция представляют единое композиционное целое в творчестве мастера. Современная архитектура должна строго соблюдать основной принцип готики, т. е. синтез декора и конструкции.

5. Готика, применяя косую сетку нервюр в виде кессона для цилиндрического свода, не перенесла ее на крестовый свод. При современном состоянии техники эта задача может быть решена. По образцу деревянного кружально-сетчатого крестового свода можно осуществить кессонную конструкцию в железобетоне и металле. Работа в этом направлении даст новые, современные формы крестового свода.

6. В готике в композицию декора всегда включаются диагональные ребра и вспомогательные тьерсероны, при которых средний плафон неосуществим или находится в зачаточном состоянии. Множественность нервюр в английской готике (собор в Эксетере) уничтожает значение распалубок и приводит к чуждому нам пониманию пространства. Современная композиция декора должна выявлять основные диагональные ребра, избегая множественности ложных нервюр (лиерн). При художественном оформлении диагональных ребер правильнее развивать плафоны в распалубках, избегая среднего плафона в шельге.

7. В готике второстепенные элементы каркаса (по преимуществу лиерны), составляющие криволинейный узор по поверхности свода, не лежат в вертикальной плоскости и имеют двойную кривизну. При построении декора из дуг, тяг и рамок на кривых поверхностях свода следует основные ребра одной кривизны, лежащие в вертикальной плоскости, профилировать сильнее. Декор из тяг двойной кривизны выполнять легким низким рельефом.

8. Сложность и многообразие форм и декоров сводов заставляют напомнить, что композиция декора должна создаваться одновременно с решением пространственной формы свода. Для построения последней необходимо основательное знание сводов прошлого и современных и понимание их работы. Сводчатые покрытия — одна из труднейших и интереснейших пространственных проблем архитектуры.

Синтез конструкции и декора является не случайным художественным мотивом, а неотъемлемым органическим элементом композиции, именно — в работах мастеров готики, в готическом крестовом своде.

Представляя собой совершенную конструкцию из камня (Каменные готические своды XII и XIII вв. по толщине уже приближались к современным железобетонным сводам. При ребрах в 40—50 см распалубки сводов имели толщину всего в 10 см), построенную на принципе видимого, выявленного каркаса, и одновременно органического конструктивного каменного декора, готический свод отвечает основным современным требованиям композиции. Гибкая, эластичная система каркаса в известных пределах позволяет зодчему в поисках лучшего декора направлять ребра (нервюры) свода по своему усмотрению.

Сводчатые перекрытия на протяжении веков использовались, в первую очередь, для религиозных и общественных помещений, поскольку при правильном расчете свода он может покрыть огромное пространство — в то время как балка, вне зависимости от материала, имеет предел длины. (Именно поэтому в частном строительстве, даже в тех же панельных домах, до сих пор преобладает балочно-стоечная система, так как там нет нужды в большом метраже и высоких потолках). Наибольшее разнообразие типов сводов демонстрирует сакральная архитектура и сталинская архитектура (метро, поэтому сейчас

станции московского метрополитена демонстрируют большую вариабельность в типах сводов).

Возможности стрельчатого свода, принцип внутренней взаимосвязи и согласованности всех частей здания были развиты готическими зодчими и в направлении к созданию грандиозного и величественного архитектурного образа, окрашенного особым, эмоционально-возвышенным тоном, который был соответствен мировосприятию XIII века.

Анохин Н.Н., Акимов А.В., Яворский А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОПАЛУБОЧНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В последние десятилетия во всем мире интенсивно развивается строительство высотных зданий, в результате чего постоянно совершенствуются их конструктивные решения и технология возведения объектов.

Первые высотки имели кирпичные стены толщиной 1,5м. Применение сначала стальных каркасов, а затем монолитного железобетона позволило существенно снизить материалоемкость зданий, которые при повышении этажности становились легче и стройней. В последнее время все чаще применяют смешанные варианты – так называемые композитные решения (обычно это совместное применение стали и бетона). В таких конструкциях сочетание лучших качеств конструкционной стали и железобетона позволяет эффективно использовать прочностные свойства первого материала и удешевить строительство за счет применения второго.

Распространению монолитного строительства способствовало внедрение инвентарных опалубок, позволивших снизить материальные затраты, повысить производительность труда и темпы строительства. Уникальность конструктивных исполнений большинства высотных зданий, связанная с комбинированием различных решений (каркасного, рамного, связевого, ствольного и т.д.), серьезно усложняет выбор опалубочных систем для возведения конструкций. Часто одной-двумя системами обойтись не удастся, поэтому выбор опалубки требуется производить особенно тщательно и ответственно, о чем свидетельствует накопленный опыт строительства.

Уникальной высотной постройкой, сооружением XXI века можно назвать башню Millennium в Вене, несмотря на то, что ее возведение было завершено еще в конце прошлого столетия. Она представляет собой массивную конструкцию в форме цилиндра, своеобразной осью которого является большое прямоугольное здание, разделяющее башню на две равные половинки. Особенностью условий строительства являлись жесткие плановые сроки — 17 месяцев. С целью ускорения работ комплекс был разделен на три участка, определяющих следующую хронологию рабочих этапов: 1-й — 4 подвальных этажа паркинга, 2-й — 50-этажное здание самой башни и 3-й — 8-этажный жилой комплекс, примыкающий к башне и находящийся непосредственно над паркингом. За непрерывность процесса отвечал следующий ход работ: ядро жесткости “протягивалось” сразу на 4 этажа, а потом к нему наращивались перекрытия. Все 10 лифтовых шахт, область фойе и лестничных пролетов были выполнены самодвижущейся подъемно-переставной опалубкой MF 24. Выбор на нее пал потому, что с помощью специальных автоматов она может работать автономно и передвигаться без помощи крана. Опалубочные элементы, подвижные леса и подвесные рабочие подмости соединены таким образом, что могут переноситься на следующий участок без поэлементного демонтажа как единое целое. Для опалубливания перекрытий использовали систему Dokaflex 1-2-4, отличающуюся простотой в применении. Необходимый темп возведения стен был достигнут с помощью системы опалубки Framax, которая в связи с универсальностью использовалась при бетонировании различных

конструкций. На этажах с высотой, несоответствующей возможностям ее применения, применяли поддерживающую опалубку Staxo, которая специально рассчитана для работ, производимых на средних и больших высотах. Только применение нескольких типов опалубочных систем сделало возможной сдачу сооружения в требуемые жесткие сроки.

Практика строительства высотных объектов базируется в основном на опыте московских строителей. Он показывает, что технологии возведения монолитных конструкций также требовали применения нескольких видов опалубочных систем. 160-метровый жилой комплекс «Воробьевы горы», «Триумф Палас» и «Алые паруса» — были возведены с использованием фирмой «Дон-Строй» следующих опалубок: крупнощитовой модульной DOKA Framax, разборной «Топ-50» — для стен и Dokaflex — для перекрытий. При строительстве 120-метровой «Олимпиа» в Строгино для возведения стен использовалась опалубка Perі Trio и для перекрытий — Perі Multiflex. Штатный комплект опалубки Perі был дополнен по периметру здания выкатными подмостями французской фирмы Outinord.

Широкое применение крупнощитовой опалубки связано с ее универсальностью. Она используется для возведения почти для всех конструктивных элементов зданий и сооружений: фундаментов, наружных и внутренних стен, колонн, перекрытий. Однако и она имеет ограничения по применению, связанные с технологией производства работ по возведению монолитных конструкций. Так, при возведении высотных зданий строители столкнулись со следующей проблемой. Из-за большой высоты объекта возникает серьезная нехватка кранового времени, что приводит к простоям рабочих и увеличению сроков строительства. Эта проблема достаточно успешно решается при применении самоподъемных опалубочных систем, т.к. технологическая последовательность подъема опалубки с этажа на этаж без помощи крана позволяет достичь высокой производительности.

При строительстве здания Turning Torso в Швеции успешно применялась самоподъемная опалубка PERI ACS, которая включает в комплект гидравлические цилиндры высокой силы подъема (100 кН каждый). Эта опалубочная система позволила строить за 4 дня этаж. По данным, накопленным в ходе практики строительства высотных домов, скорость возведения монолитных стен с ее применением составляет от 0,3 до 0,4 ч/м². Конструкция PERI ACS позволяет применять ее при скорости ветра до 164 км/ч, что существенно увеличивает возможности ее применения при строительстве высотных зданий по сравнению с крупнощитовой опалубкой.

Перспективным направлением научных исследований в последнее время является применение так называемых малолюдных технологий монолитного домостроения. Их техническое решение осуществляется, например, на основе специальных бетонизирующих комплексов «Вертикаль-3М», разработанных на кафедре Технологии строительного производства ННГАСУ. Комплекс включает высокомеханизированные и автоматизированные технологические устройства для возведения стен и междуэтажных перекрытий монолитных многоэтажных зданий. Основой комплекса являются подвижные опалубочные панели с эффективными контактирующими поверхностями, собранными в пространственные обечайки технологических модулей по периметру наружных и внутренних стен здания. Для подъема опалубки и перемещения ее с этажа на этаж к рамам комплекса закреплены гидростойки с гидроцилиндрами. Все технологическое оборудование (опалубка, гидросистемы, система бетоноводов, роботы-манипуляторы и пр.) при необходимости размещают в тепляке, что обеспечивает эффективную бесперебойную работу в зимних условиях. Система гидравлических манипуляторов и опорно-подъемных гидростоек обеспечивает комплексную механизацию всех перемещений опалубочных элементов, в том числе установку щитов в проектное положение, их закрепление, последующий отрыв от затвердевшего бетона, перемещение бетонизирующего комплекса с этажа на этаж. Манипуляции могут выполняться вручную или в автоматизированном режиме с помощью компьютера. По сравнению с лучшими отечественными и зарубежными аналогами малолюдная технология обеспечивает уменьшение числа рабочих в 3...5 раз,

повышение производительности труда, сокращение продолжительности строительства, снижение стоимости строительства и повышение качества монолитных зданий.

Араев С.А., Малышев В.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОЦЕНКА ДЕФОРМАТИВНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ СВОБОДНОЛЕЖАЩЕЙ БАЛКИ С ДВОЙНОЙ АРМАТУРОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ЗАГРУЖЕНИЯ

В течение 2008/2009 учебного года нами была проведена работа, основной целью которой, являлось изучение работы изгибаемых железобетонных элементов с двойной арматурой из тяжелого (экспериментальные данные взяты из отчета Нифонтова А.В.) и легкого бетона на различных стадиях загрузки.

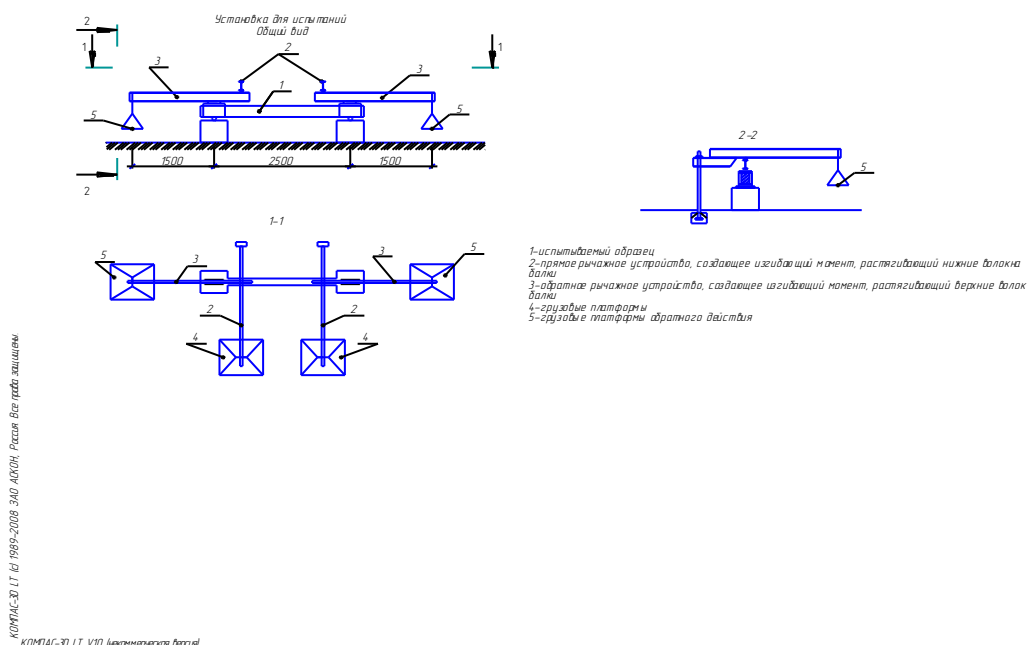
Перед непосредственным началом работы нами были сформулированы ее основные задачи: Экспериментальное определение следующих величин:

- ✓ Прогиб
- ✓ Радиус кривизны
- ✓ Жесткость

Теоретическое определение данных величин

Сравнение данных, полученных экспериментальным путем с теорией.

Одновременно с изучением жесткости, проводились наблюдения за появлением и раскрытием трещин, деформациями бетона и арматуры по высоте балки. Испытание балок производилось на специальном испытательном стенде, предназначенном для данной работы. Установка оборудована съемными прямыми и обратными рычагами, оборудованными специальными грузовыми платформами. Система рычагов позволяет создавать изгибающие моменты, растягивающие верхнюю или нижнюю зону балки.



Принятие однопролетных с чистым изгибом в качестве опытных образцов позволило избежать перераспределения усилий и получить, таким образом, более достоверные результаты.

Работа по испытанию конструкций была разбита на два этапа:

- определение физико-механических характеристик бетона в исследуемых образцах.

Физико-механические характеристики определялись двумя способами:

1. комплексным методом (метод отрыва со скалыванием)
2. Испытанием на сжатие образцов кубов.

- испытание изгибающим моментом, путем загрузки корзин установки;

Нагрузка на балки создавалась укладкой тарированных металлических грузов, средним весом 20 кг.

Загрузка велась этапами. Величина нагрузки на каждом этапе равнялась 140-150кг. После каждого этапа загрузки давалась 15-минутная выдержка.

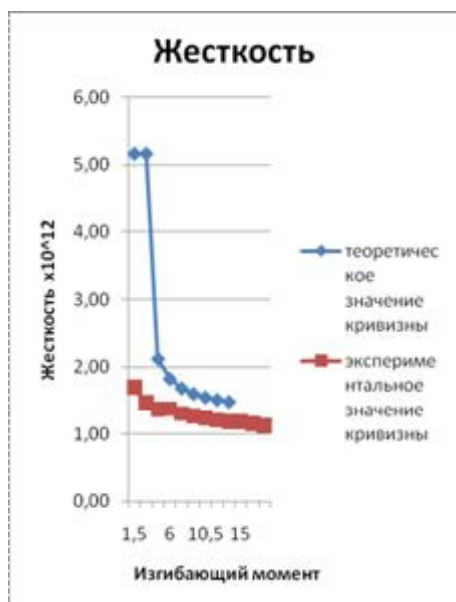
Для замера прогибов были установлены индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Индикаторы закреплялись на специальных стойках, в районе опор и на неподвижной балке в пролете. Прогибы измерялись по центральной оси в поперечном направлении. Деформации в арматуре измерялись с помощью тензометров с базой 20 мм. Ширина раскрытия трещин измерялась переносным микроскопом МПБ-2 с ценой деления 0.05 мм.

В качестве образцов приняты однопролетные железобетонные балки прямоугольного сечения 150x250мм и длиной 2900мм. Зона чистого изгиба (расстояние между опорами) составляет 2500мм. Балка с симметричным армированием для восприятия изгибающего момента разных знаков. В качестве рабочей арматуры принята арматура А-400 ϕ 12мм ($\mu=\mu'=0,7\%$). Для балок, изготовленных из тяжелого бетона, кубиковая прочность составила 23-26МПа, для балок из керамзитобетона:14,21 МПа. Балки бетонировались в сборно-разборной опалубке с вибрированием.

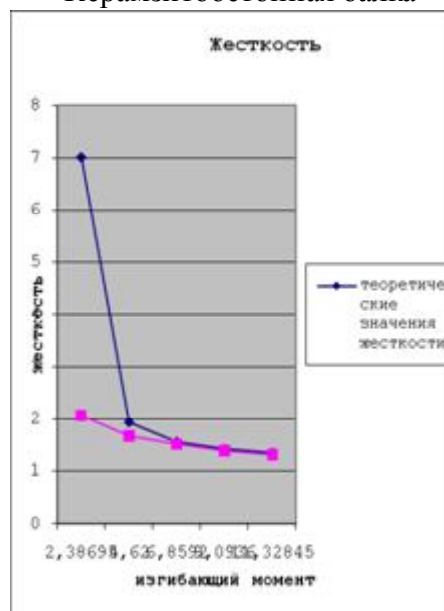
Теоретическое определение исследуемых величин производилось по различным нормативным документам. Для расчета балки из тяжелого бетона использовался СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. Для керамзитобетонной балки - Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84). Это связано с тем, что на момент подготовки работы еще не вышло в свет новое СП, посвященное легким бетонам.

По результатам испытаний образца нами были построены эпюры прогибов, кривизн, жесткостей и их зависимости от изгибающего момента, которые показали хорошую сходимость с теоретическими данными.

Балка из тяжелого бетона



Керамзитобетонная балка



Базякин М. В., Сучков В. П.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПЕРСПЕКТИВЫ АРМИРОВАНИЯ ГИПСА

Программа реализации малоэтажного строительства на сегодняшний день является одной из приоритетных программ Правительства России. По словам Владимира Путина, «малоэтажное строительство не только обеспечит россиян доступным жильем, но и будет способствовать преодолению демографического кризиса, улучшению экологической ситуации». В настоящее время существует большая потребность в экологически чистых материалах во всех сферах жизнедеятельности человека, в том числе и в строительстве. Наблюдается тенденция увеличения доли малоэтажного строительства в общей доле сдаваемого жилья, именно это жилье и возможно производить из экологически чистых материалов (древесина, гипс). Дома издревле строили из дерева, что обуславливает создание благоприятного микроклимата внутри помещений. Дома из гипса также способствуют созданию микроклимата в помещении, именно поэтому считается возможным заменять часть возводимых домов из древесины на дома из гипса, с целью сохранения зеленых насаждений.

Цель диссертации: создание армированной гипсобетонной перемычки. Для решения этого вопроса необходимо решить следующие задачи:

- подбор состава гипсобетонной смеси;
- определение материала для армирования;
- определение схемы армирования;
- проведение эксперимента;
- обработка результатов эксперимента.

Армирование гипсобетона производится синтетической арматурой, по причине слабокислой среды гипса.

Пределы прочности на растяжение при изгибе образцов-балочек, изготовленных из гипсового теста стандартной консистенции, через 2 ч после контакта гипсового вяжущего с водой представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 Предел прочности образцов-балочек на растяжение при изгибе

Номер образца	Предел прочности при изгибе, МПа	
	Частный	Средний из 3-х
1	3,56	3,62
2	3,52	
3	3,79	

Таблица 2 Предел прочности армированных образцов-балочек на растяжение при изгибе

Номер образца	Предел прочности при изгибе, МПа	
	Частный	Средний из 3-х
1	4,2	4,03
2	3,9	
3	4,0	

Прирост прочности с применением пластиковой арматуры составляет 11,3%. На основе экспериментальных данных можно сделать вывод о целесообразности дальнейших экспериментов по оптимизации расхода синтетической арматуры и подбору гипсобетонной смеси.

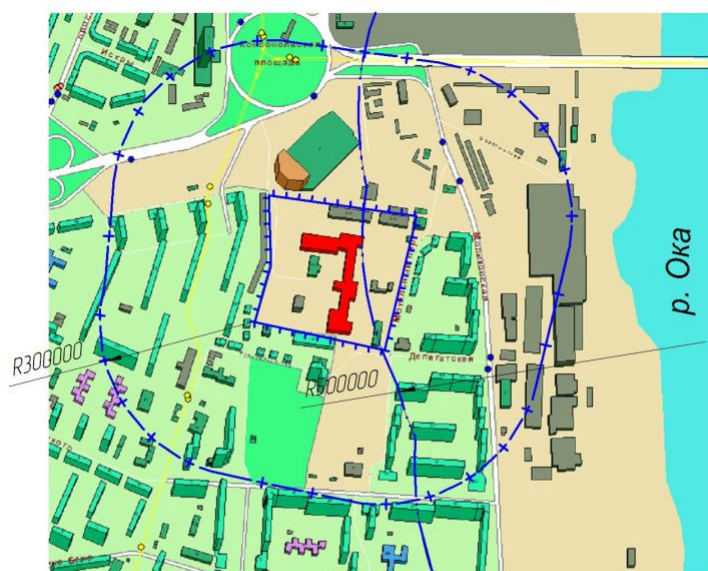
Беженцева А.В., Конюков А.Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЛЬНОКОМБИНАТА В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В соответствии с заданием на разработку выпускной квалификационной работы в проекте выполнен анализ внешних и внутренних противоречий реконструируемого объекта недвижимости, который по принятой в промышленной архитектуре классификации относится к промышленным объектам первого периода строительства и охватывает период с середины XIX столетия до 1917 года.

По результатам этого анализа выявлены следующие внешние противоречия: во-первых, в пределах санитарно-защитной зоны льнокомбината размером 100м находится капитальная жилая застройка, представленная девятиэтажными многоквартирными жилыми домами постройки 70-80 г.г. прошлого столетия (рис.1); во-вторых, территория льнокомбината частично находится в водоохранной зоне р. Оки (рис.1); в-третьих, размещение крупного производства со значительными грузоперевозками на селитебной территории создает неблагоприятные в санитарно-гигиеническом отношении условия для проживающих.



Условные обозначения:




-  - граница предприятия
-  - санитарно-защитная зона предприятия
-  - водоохранная зона р. Оки

Рис.1. Ситуационный план

К внутренним противоречиям относятся: мелкая сетка колонн 3х5 м; недостаточная высота этажей менее 5м при норме 6м; отсутствие технических этажей для размещения воздуховодов приточно-вытяжной вентиляции, систем местных отсосов пожароопасной льняной пыли и очесов.

В силу перечисленных обстоятельств размещение современной техники и технологии по производству льняных тканей в существующих зданиях первого периода строительства промышленных предприятий не представляется возможным.

На основании вышеизложенного принято решение об изменении функционального назначения объекта недвижимости с размещением в производственных корпусах жилых помещений с комплексом помещений повседневного обслуживания населения.

Трехэтажный корпус, ориентированный на Мотальный переулок, надстроен четвертым мансардным этажом и здесь размещена жилая часть комплекса, планировочная структура которого выполнена по секционно-коридорному принципу. Коридоры размещены через этаж и обеспечены системами дымоудаления с механическим побуждением. Эти коридоры обеспечивают функциональную связь жилой части с комплексом обслуживания.

Все квартиры приняты двухуровневыми – в первом уровне размещены прихожие с гостевым санузлом, кухни и гостиные, во втором уровне – спальные комнаты с обособленными санитарными узлами и гардеробные. В гостиных и в пределах зон подсобных помещений за счет избыточных высот помещений предусмотрены антресоли.

Лестнично-лифтовые узлы запроектированы проходными, что обеспечивает удобную связь между хозяйственной и досуговой частями придомовой территории.

Помещения обслуживания расположены в корпусе, расположенном перпендикулярно к жилой части комплекса. По результатам обследования, выполненных ГПИ-1 Минлепрома СССР, третий этаж этого корпуса признан непригодным для дальнейшей эксплуатации и настоящим проектом предусмотрен его демонтаж.

В этом здании размещены следующие помещения: ресторан, кредитно-финансовые учреждения, аптека, медицинский пункт, комплексный приемный пункт, физкультурно-оздоровительные помещения, помещения розничной торговли, а также «музей реконструируемого льнокомбината», как реминисценция с прошлым.

Все помещения удобно связаны с жилой частью по центральным коридорам и имеют автономные входы с придомовой территории, благодаря чему объектами обслуживания могут пользоваться также и жители прилегающих кварталов.

На придомовой территории расположены открытые автостоянки для легковых автомашин из расчета 1-2 машины на квартиру, а также для гостей и посетителей обслуживающего комплекса.

Настоящий проект представляет собой пример использования существующих морально изношенных промышленных зданий под иное функциональное назначение, широко практикуемый в Москве и за рубежом.

Богатырёва О. В., Догадова Е. В., Козлова А. Е.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПЕРСПЕКТИВЫ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ СТЕНОВОЙ КЕРАМИКИ

Керамические стеновые изделия, применяемые для кладки и облицовки несущих и самонесущих стен и других элементов зданий и сооружений, в настоящее время являются самым востребованным штучным строительным материалом. Приказом Федерального Агентства по технологическому регулированию и метрологии введен в действие (в качестве национального стандарта) межгосударственный стандарт – ГОСТ 530-2007. В соответствии с действующим стандартом предполагается производство изделий рядовых и лицевых. По теплотехническим характеристикам значительная часть выпускаемых изделий предполагается эффективной, повышенной эффективности и высокой эффективности со значениями коэффициента теплопроводности, λ , соответственно 0,36; 0,24 и 0,20 Вт/м·°С.

Лицевые изделия по виду лицевой поверхности изготавливают с гладкой и рельефной поверхностью, с поверхностью офактуренной торкретированием, ангобированием, нанесением полимерного покрытия или иным способом.

При выполнении бакалаврской работы при проектировании технологических линий керамических стеновых изделий использовались новейшие достижения науки и техники.

Новая технология позволяет выпускать изделия из пористой керамики. Особенность изделий состоит в том, что в глину добавляют выгорающие добавки (опилки), которые при обжиге выгорают, оставляя в керамике микропоры. Средняя плотность составляет $900 - 1000 \text{ кг/м}^3$. Это особенно актуально в связи с ужесточением теплотехнических норм для ограждающих конструкций.

При проектировании производства лицевого кирпича необходимо ориентироваться на светлые тона изделий, а не только на традиционный красный цвет. Использование добавки тонкоизмельченного мела в шихте позволяет получать керамику кремового и светло-кремового цвета. Для получения и интенсификации тёмно-красной окраски лицевого кирпича целесообразно вводить в шихту железорудные отходы. Для получения лицевого кирпича темно-красного цвета применяют также красный шлам, являющийся отходом производства глинозёма из боксита. Основным преимуществом лицевого кирпича по сравнению с другими облицовочными материалами является сочетание функций конструкционного и облицовочного материала, что дает возможность получать наружные стены и фасады кирпичных зданий полной готовности в процессе кладки.

Перспективным в проектировании производства лицевого кирпича является ангобирование и глазурование изделий. Ангобированная керамика относится к одним из наиболее эффективных облицовочных материалов, обладающих хорошими эксплуатационными и декоративными свойствами. Традиционная технология предполагает нанесение покрытия в виде водной суспензии на лицевую поверхность высушенного изделия с последующей сушкой покрытия и обжигом. Известен вариант технологической схемы, когда водная суспензия покрытия наносится на обожженное изделие с последующим оплавлением глазури или спеканием ангоба. В настоящее время предполагается для нанесения покровного слоя использовать тонкоизмельчённые сухие порошки, слой наносится плазменным напылением. Оригинальность, новизна и практическая ценность данного технического решения позволяет сократить технологический процесс по сравнению с традиционными способами нанесения лицевых покрытий и получить определенный экономический эффект.

Богрова Н.Р., Лихачева С.Ю., Родькина О.Я.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТ ПО РАСЧЕТУ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ

Обеспечение надежности сооружений является основной задачей при проектировании строительных конструкций. При этом исследование причин разрушения сооружений показывает, что для надежной работы конструкции под нагрузкой недостаточно сделать ее элементы прочными, необходимо еще обеспечить сохранение первоначальной формы равновесия как самих элементов, так и всей конструкции в целом. Поэтому в ряде случаев, в частности, для сжатых стержней, помимо проверки на прочность, необходима и проверка на устойчивость. Проведение подобных расчетов достаточно трудоемкая задача, основанная на выполнении множества вычислений, зависящих от ряда условий, и актуальной является задача их автоматизации.

На данный момент существует целый ряд программных комплексов, которые выполняют расчет напряженно – деформированных состояний разнообразных конструкций, такие как Ansys, Visual Analysis, SCAD, Лира, УПАКС и другие. Однако эти комплексы не

выполняют расчет на устойчивость. Пользователь, анализирующий результаты расчетов, вынужден вручную выполнять расчет на устойчивость сжатых стержней. Особенно важен подобный расчет для ферм, составными частями которых являются стержни, работающие на ЦРС. Для решения данной задачи совместно с кафедрой «Сопротивления материалов и теории упругости» был разработан программный комплекс, который производит быстрый и полный расчет параметров поперечных сечений, работающих на продольный изгиб. При этом была использована среда программирования Microsoft Visual Studio .NET 2005 и язык Microsoft Visual C# 2.0.

В результате была разработана система с удобным пользовательским интерфейсом, позволяющая выбирать и настраивать параметры системы в зависимости от конкретной постановки задачи с помощью ряда диалоговых окон. На рис.1 представлена основная форма для ввода исходных данных и просмотра результатов вычислений.

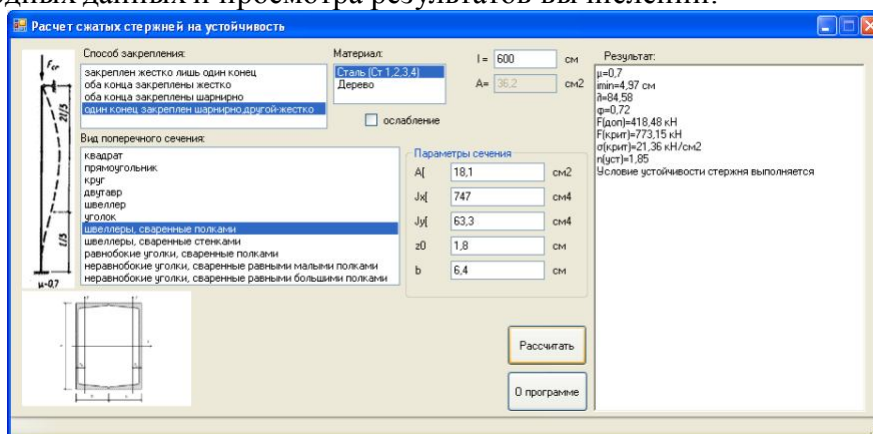


Рис. 1 Диалоговое окно для ввода данных и просмотра результата

Для расчета необходимо ввести в программу исходные данные (способ закрепления, вид поперечного сечения, материал, геометрические характеристики, наличие ослаблений) и активизировать его щелчком по одноименной кнопке. В конечном итоге программа выведет на экран результат проведенных расчетов (Рис.2).

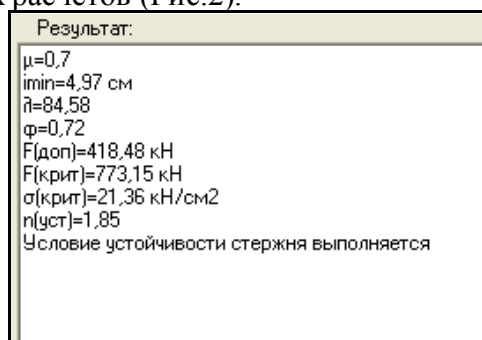


Рис. 2 Результат работы программы

Данное программное решение было разработано в качестве утилиты, которую можно использовать в качестве дополнения к более мощным программным комплексам, например SCAD. SCAD производит визуализацию изменения формы стержня под воздействием нагрузки, но не выдает готового ответа. Представленный программный комплекс выполняет именно расчет устойчивости сжатого стержня.

Внедрение программы расчета сжатых стержней на устойчивость приведет к увеличению производительности работ по проектированию, выбору необходимых сечений; благодаря простому и удобному интерфейсу снижаются затраты времени и труда, требования к квалификации обслуживающего персонала.

ЛИТЕРАТУРА

- Агуров П.В. С#. Сборник рецептов. -СПб:БХВ-Петербург,2007.-432 с. ил.

6 Дж. Гордон, *Конструкции, или почему не ломаются вещи*, Издательство «Мир», Москва, 1980. Перевод к. ф.-м. н. В. Д. Эфроса под редакцией д. т. н., проф. С. Т. Милейко

7 Дарков А. В., Шпиро Г. С. *Сопротивление материалов: Учеб. для техн. вузов* – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1989, – 624 с. ил.

Будеско И. Г., Едукова Л. В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИКОСАЭДРО-ДОДЕКАЭДРИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЗЕМЛИ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ХРАМОВ НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Научная гипотеза о силовом каркасе в виде икосаэдро-додекаэдрической структуры Земли (ИДСЗ) впервые была представлена 31 декабря 1973 г. (Н. Боднарук). Суть гипотезы в том, что предполагается наличие силового каркаса Земли в виде двух правильных многогранников: икосаэдра (из 20 треугольников) и додекаэдра (из 12 пятиугольников), вписанных в земной шар и спроецированных на его поверхность (см. рис. 1.) Вершины каждого многогранника являются одновременно центрами граней другого, так что центр треугольника и вершина додекаэдра - это одно и то же. При этом проекции ребер многогранников на поверхность шара пересекаются посередине. Так что для нахождения узлов додекаэдра нет необходимости делать специальный расчёт, их координаты определяются при расчёте узлов икосаэдра.

ИДСЗ и подсистем выявлены, исходя из анализа расположения очагов древних культур и цивилизаций. Для первично-эмпирического расчёта ИДСЗ и подсистем служил комплекс пирамид в Гизе (узел 1 - Египет), а именно пирамида Хуфу (как предполагаемый «геодезический» знак древних), географические координаты которой 30° с. ш. $31^\circ 9'$ в. д., что позволило рассчитать все координаты ИДСЗ. При этом расчёте вершины икосаэдра расположены на 27° с. и ю. широты, вершины додекаэдра - на 12° и 50° с. и ю. широты. Данные по истории, а затем данные других наук (по геологии, геофизике, полезным ископаемым, метеорологии, океанологии, биосфере и т. п.) сопоставлялись с этим расчётом и давали удовлетворительные результаты.

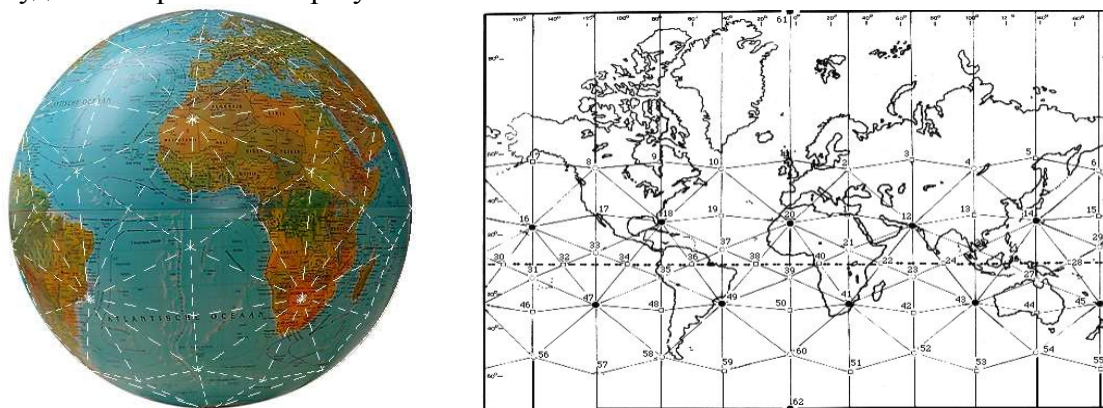
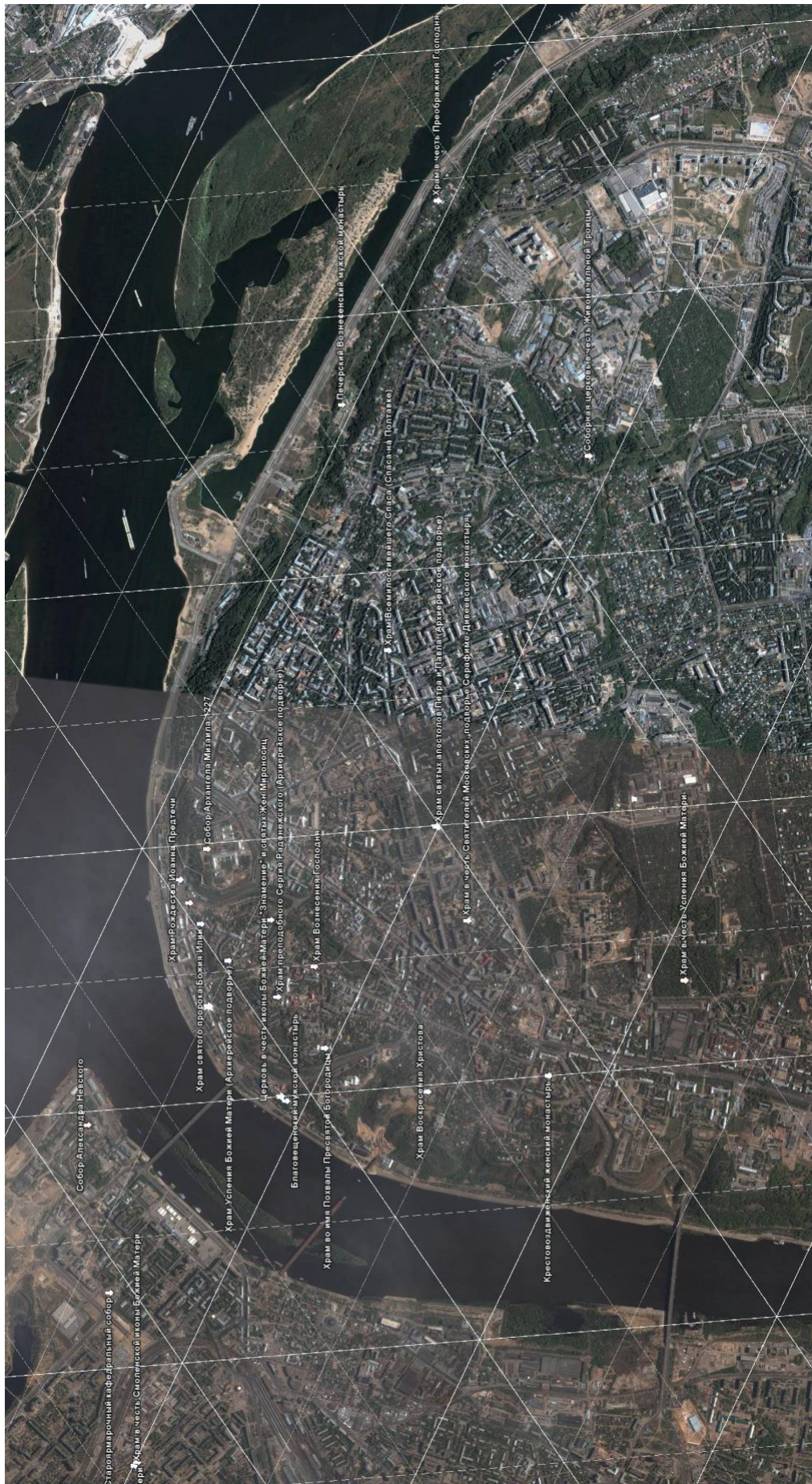


Рис. 1

Система, состоящая из додекаэдра и икосаэдра, вписанных в земной шар, - это система ИДСЗ базового, нулевого порядка. Имеется также иерархия подсистем высших порядков. Каждая последующая подсистема образуется путем деления ребер - сторон треугольников предыдущей подсистемы пополам.

Используя данный принцип, построим подсистему ИСЗ для Нижнего Новгорода и нанесем на карту православные храмы (см. рис. 2.)

Как видно из рисунка все храмы расположены вблизи силового каркаса Земли.



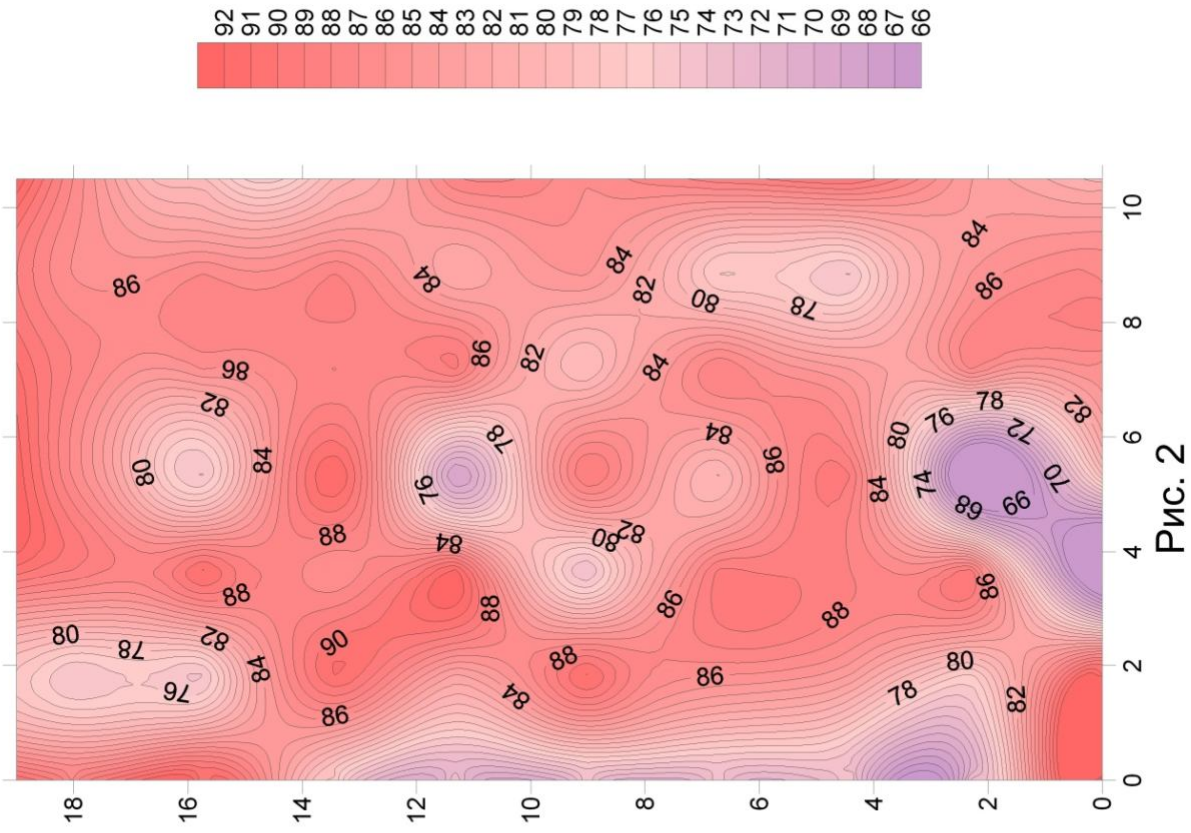
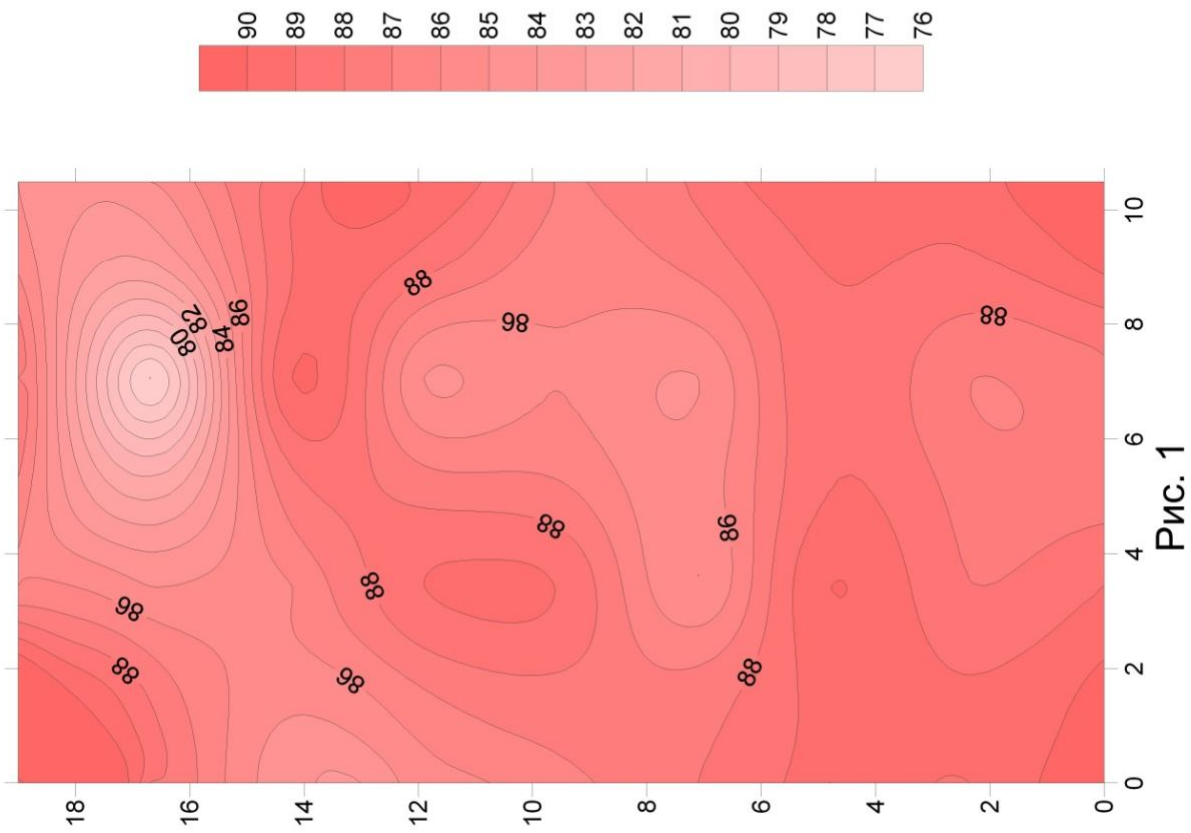
**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОГО И
ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ МОНОЛИТНОЙ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ СТРОЯЩЕГОСЯ ЖИЛОГО
ДОМА**

В настоящее время доказано влияние сверхслабых электромагнитных полей естественного и искусственного происхождения, как на здоровье человека, так и на состояние конструкций зданий, поэтому исследования в данной области необходимы при проектировании и строительстве комфортного жилья. В микрорайоне Верхние Печеры были проведены измерения сверхслабых электромагнитных излучений естественного и искусственного происхождения при возведении монолитной железобетонной плиты строящегося жилого дома в микрорайоне Верхние Печеры толщиной 50 см.

Измерения электромагнитных полей производились с помощью прибора ИГА-1 - индикатора геофизических аномалий. Прибор предназначен для обнаружения и измерения геомагнитных и техногенных излучений, для фиксации границ и измерения электромагнитных полей в целях медицинской диагностики и подземной разведки. Измерение естественного электромагнитного поля Земли производится данным прибором в наиболее важном для человека килогерцовом диапазоне частот.

Прибор работает в двух режимах: в режиме фоновых значений (для данного режима используется цифровой блок) и в режиме поиска границ аномалий. В режиме фоновых значений интенсивность электромагнитного поля измеряется в диапазоне от 0 до 100 условных единиц. Диапазон свыше 80 усл.ед. соответствует благоприятным зонам строительства с точки зрения влияния сверхслабых электромагнитных полей на организм человека, 80-50 усл.ед. – нейтральным зонам, 50-20 усл.ед. – дискомфортным зонам, менее 20 усл.ед. – патогенным зонам.

Измерения проводились на участке строительства жилого дома размером в плане 20х40м. На первом этапе было проведено измерение фоновых значений естественного поля Земли на данном участке в котловане на глубине 5 метров до начала возведения монолитной железобетонной фундаментной плиты. По результатам измерений фоновых значений естественного электромагнитного поля Земли весь участок можно отнести к благоприятным зонам строительства зданий. На втором этапе проводились измерения фоновых значений электромагнитного поля после устройства бетонной подготовки под монолитную железобетонную плиту толщиной 10см (см. рис.1). Как показали измерения, бетонная подготовка мало повлияла на величину фоновых значений интегрального электромагнитного поля – не более 1-2 усл.ед. На третьем этапе измерялись фоновые значения интегрального электромагнитного поля на данном участке после установки арматурного каркаса монолитной плиты высотой 40см (рис.2). При сравнении результатов, представленных на рис.1 и рис.2, можно увидеть, что после установки арматурного каркаса монолитной плиты произошло снижение фоновых значений поля в отдельных местах на 10-12 усл.ед., максимально на 20 усл.ед. На четвертом этапе измерялись фоновые значения электромагнитного поля после бетонирования арматурного каркаса монолитной железобетонной плиты толщиной 50 см. Результаты измерений показали, что при этом произошло повышение фоновых значений в среднем на 10 усл.ед., и в результате участок строительства может быть отнесен к благоприятным зонам строительства зданий.



Былова В.К., Конюков А.Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

МНОГОУРОВНЕВАЯ ОТКРЫТАЯ АВТОСТОЯНКА НА МОСКОВСКОМ ВОКЗАЛЕ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

В течение полутора десятков лет ведутся реконструктивные работы на Московском вокзале в Нижнем Новгороде. Реализованы мероприятия по повышению качества обслуживания пассажиров и оптимизации работы железнодорожного транспорта. Вместе с этим, не находит своего решения проблема парковок личного автотранспорта населения.

В соответствии с заданием на разработку выпускной квалификационной работы проектом выполнено следующее:

- определена расчетная вместимость открытых автостоянок, исходя из вместимости вокзала, которая составляет более 4000 пассажиров, что требует организации автостоянок суммарной вместимостью 750-800 машино-мест площадью около 20 га;
- градостроительный анализ показал, что в пределах границ землепользования вокзального комплекса и на смежных территориального резерва такой площади нет;
- на основании упомянутого анализа изыскан внутренний территориальный резерв в пределах полосы отвода площадью около 2,5 га, что 8 раз менее расчетной площади (рис.1).

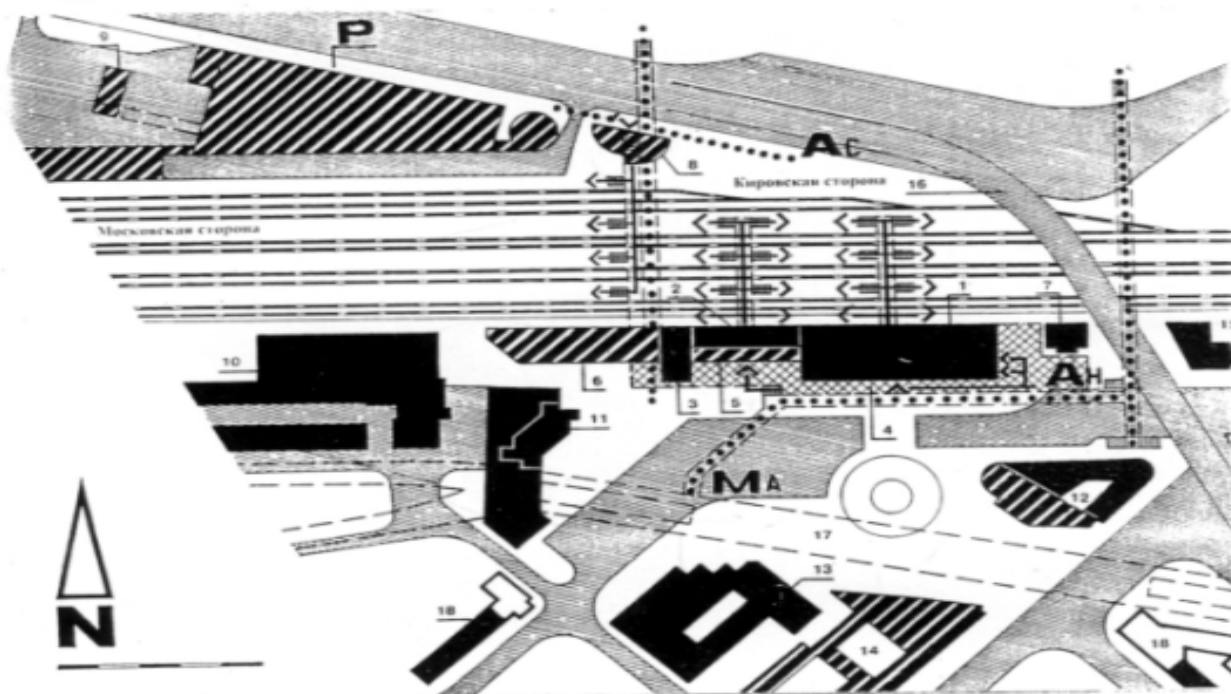


Рис. 1 Существующее положение застройки

На основании вышеизложенного предложено возведение многоярусной не отапливаемой автостоянки вместимостью 840 машино-мест со встроенным в первый этаж автосалоном.

Въезд и выезд с автостоянки предусмотрен с Московского шоссе с устройством полосы отгона при въезде и разгона при выезде с автостоянки. По периметру автостоянки организован круговой объезд, при въезде на автостоянку предусмотрено размещение мойки автомобилей на 3-4 поста (рис.2).

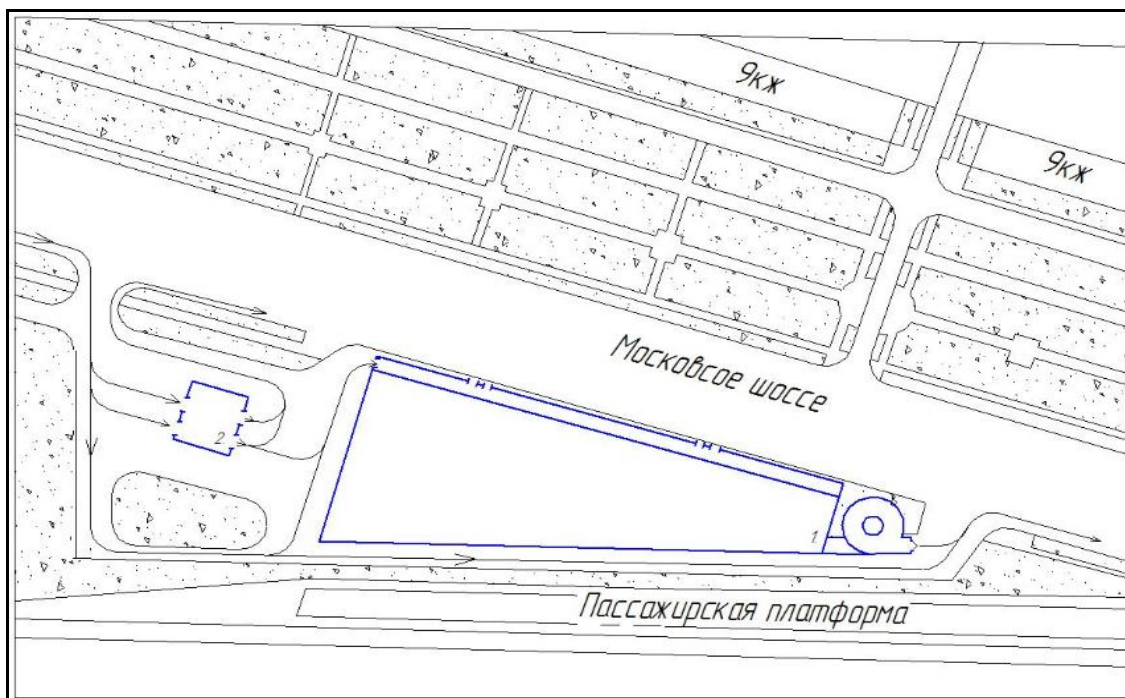


Рис. 2 Генплан участка застройки

Здание автостоянки имеет в плане трапециевидальную форму с размерами по длине 136,4 м, по ширине в наиболее широкой части 59,1 м и в наиболее узкой 24,65 м. Исходя из оптимальной расстановки легковых автомашин принята сетка колонн 6+7+6х6 м и высота помещений 3,0 м. На кровле здания под навесом с сеткой колонн 19х6 м предусмотрены места для хранения автомобилей типа «Газель» (рис.3).



Рис. 3 Общий вид

Въезд в автостоянку предусмотрен по продольной рампе, а выезд по спиральной рампе. В пределах продольной рампы предусмотрены подсобные помещения для автостоянки и автосалона. Эвакуация из здания рампы осуществляется по закрытым лестницам и по пешеходным тротуарам в пределах рамп.

В состав автосалона включены помещения предпродажной подготовки автомобилей, технического обслуживания, торговые, подсобные помещения и кафе. Вход посетителей в автосалон предусмотрен с Московского шоссе.

Конструкции здания автостоянки приняты из монолитного железобетона, навес над кровлей из легких металлических конструкций.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАБЕРЕЖНОЙ ЯХТ-КЛУБА ГК «СТОЛИЦА НИЖНИЙ»
НА РЕКЕ ВОЛГА В ГОРОДЕ НИЖНИЙ НОВГОРОД
С ИССЛЕДОВАНИЕМ ВЛИЯНИЯ ГИДРОДИНАМИКИ ПОТОКА**

Особенностью речных причальных гидротехнических сооружений является то, что они работают в условиях воздействия речного потока, и при этом сами оказывают влияние на изменение гидродинамики этого потока, с последующим изменением русловых процессов на прилегающем участке реки. В связи с этим при проектировании гидротехнического сооружения для оценки эффективности предлагаемых вариантов сооружений и расчётов их надёжности при строительстве и эксплуатации требуется выполнять расчёты изменения гидродинамических условий в реке. Такие расчёты возможны и должны выполняться [1] на основе применения современных, главным образом, численных методов механики сплошной среды с учетом реальных свойств материалов и соответственно требуется выполнение этих расчётов на численных моделях.

Численное моделирование гидродинамики водотоков в условиях речных систем основывается на общих уравнениях гидродинамики Навье-Стокса, приводимых либо к одномерным условиям уравнениями Сен-Венана, либо к двумерным условиям плановых течений уравнениями мелкой воды. Все эти исходные уравнения известны в дифференциальной форме, для практического же применения их необходимо дифференцировать с учётом условий их применения, для изучаемых процессов и масштаба водных систем. Кроме всего прочего необходимо учитывать технические возможности современной вычислительной техники и программных интерфейсов ввода/вывода данных, базирующихся, как правило, на ГИС.

При изучении участка реки, численными методами гидродинамики, географические информационные системы используются как на стадии подготовки данных к расчёту (Preprocessing), для построения цифровых моделей рельефа, анализа рельефа и условий местности в целом, создания расчётных сеток и гидродинамических моделей, так и на этапе обработки результатов расчётов (Postprocessing), для отображения и дальнейшей обработки результатов расчета.

В Нижнем Новгороде на реке Волга в районе Гребного канала запроектирована набережная яхт-клуба. Эта набережная изменяет плановые очертания русла реки, и её поперечные сечения, поэтому выполнена работа целью является – проектирование набережной яхт-клуба с учётом влияния гидродинамики речного потока.

В связи, с чем выполнено численное моделирование гидродинамики потока для двух вариантов линии кардона шпунтовой стеки набережной, и на основе этого выбран оптимальный вариант набережной, исключая возможные застойные зоны, подверженные заилению.

При выполнении численного моделирования использовалась методика [2] и компьютерная программа, разработанная на кафедре ГС ННГАСУ и реализующая двумерную – плановую модель течения, описываемую уравнениями приближения мелкой воды [3]. Моделирование выполнялось на подоснове в виде цифровой модели местности, построенной использованием современных ГИС технологий.

В целом предложенный подход в проектировании, учитывающий влияние гидродинамики потока, позволил найти оптимальный вариант компоновки, обеспечивающий надёжную эксплуатацию сооружения.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 33-01-2003. Гидротехнические сооружения.
2. Развитие исследований по математическому моделированию гидродинамики рек / В.В. Найденко, С.В. Соболев, Н.П. Сидоров, А.А. Хлыстов // Международный научно-промышленный форум «Великие реки 2005». Генеральные доклады, тезисы докладов. Н.Новгород: Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т, 2005. – С. 379 –382.
3. Векслер, А.Б. Надёжность, социальная и экологическая безопасность гидротехнических объектов: оценка риска и принятие решений / А.Б. Векслер, Д.А. Иващинцов, Д.В. Стефаншин. – С.Пб. : Изд-во ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева», 2002. – 592 с.

Гурьянов С.В., Скворцов С.Я.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РАСЧЕТ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ФУНДАМЕНТА КОРОбЧАТОГО СЕЧЕНИЯ 5 ЭТАЖНОГО 30 КВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА С ПРИСТРОЕННЫМ 2-Х ЭТАЖНЫМ ТОРГОВЫМ ЦЕНТРОМ В Г. АРЗАМАС

В настоящее время при строительстве зданий или сооружений довольно часто площадка строительства находится в сложных инженерно-геологических условиях.

В данном дипломном проекте производился расчет монолитного железобетонного фундамента коробчатого сечения под всем зданием на площадке с III-IV категорией по интенсивности карстового провалообразования, расчетный пролет карстового провала для торгового центра $L_d=2,0$ м, для жилого дома $L_d=1,9$ м.

В ходе выполнения данной работы был запроектирован 5-ти этажный 30 квартирный жилой дом с пристроенным к нему 2-х этажным торговым центром, которые размещаются в зоне жилой застройки города Арзамас, на территории 8 микрорайона между жилыми домами 5-ти этажным №7 и 9-ти этажным №9, на местности со спокойным рельефом.

Основными несущими конструкциями являются продольные и поперечные наружные несущие трехслойные кирпичные стены толщиной 620 мм, которые утепляются жесткими минераловатными плитами фирмы Rockwool, толщиной 120 мм на дюбелях, и облицовываются цветным силикатным кирпичом, внутренние стены толщиной 380мм и сборные ж/б пустотные плиты перекрытия толщиной 220 мм у жилого дома и кирпичные колонны размером 640х640 мм со сборными пустотными плитами перекрытия толщиной 220 мм по балкам в торговом центре. Кровля жилого дома запроектирована скатной с утепленным чердаком и с наружным водоотводом, у торгового центра плоской с внутренним водоотводом.

Инженерно-геологические условия исследованы путем бурения 6-ти скважин глубиной 13-15 м. Грунтовые воды на момент изысканий не вскрыты.

Основанием для фундаментов служит насыпной грунт, возраст которого не определен. Насыпной грунт охарактеризован как суглинок грязно-бурого цвета с прослоями песка, иловатый, с включениями строительного мусора, классифицирован как отвал грунтов без уплотнения, слежавшихся. Грунт имеет следующие характеристики: модуль деформации $E=3000$ кПа; удельный вес грунта $\gamma=18$ кН/м³.

В задачу расчета входил анализ работы монолитного железобетонного фундамента коробчатого сечения при возможности появления под ним карстового провала. В качестве инструмента для анализа был выбран программно-вычислительный комплекс SCAD Office.

Расчетная схема основания принималась в виде линейно-деформируемого неоднородного полупространства. Коэффициент жесткости основания C_1 (коэффициентом постели) принимался переменным по площади фундаментной плиты и назначался с учетом

неоднородности основания в плане и по глубине, а так же его распределительной способности.

На первом этапе была создана расчетная схема фундамента с действующими нагрузками и сформированными из них загружениями. Далее сформированы расчетные сочетания усилий и произведен линейный расчет полученной схемы.

На втором этапе моделировалось грунтовое основание при помощи коэффициента жесткости C_1 переменного по площади фундамента, который определялся по результатам расчетов в подпрограмме КРОСС. Для получения распределения окончательных значений коэффициентов жесткости по площади всего монолитного железобетонного фундамента коробчатого сечения проводили серию расчетов импортированием данных из ПК SCAD Office в КРОСС и обратно.

Для моделирования карстового провала была создана расчетная схема вариации моделей, в которой задавались карстовые воронки под фундаментом в наиболее неблагоприятных местах.

По результатам расчетов схемы из вариации моделей получили изополя деформаций, напряжений и армирования фундамента, по которым и производилось дальнейшее конструирование монолитного железобетонного фундамента коробчатого сечения.

Также в ходе разработки данного проекта были учтены противокарстовые мероприятия:

- создана система отвода дождевой и талой воды по проездам
- запроектированы монолитные ж/б пояса в уровне перекрытия на 2 и 4 этажах жилого дома с целью создания жесткой конструктивной схемы.

Доброхотова А.В., Агеева Е.Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ДЕФОРМАТИВНОСТЬ РАСПОРНЫХ СИСТЕМ

Состояние арок и сводов, служащих элементами перекрытий, находится в прямой зависимости от состояния вертикальных несущих конструкций — стен, колонн, пилонов, а, следовательно, от состояния их строительного материала, фундаментов и основания.

Деформативность и жесткость, будучи противоположными конструктивными понятиями, отражают различную степень сопротивляемости строительных конструкций и составляющих их элементов деформирующему действию нагрузки. Каждому типу конструкции свойственны определенные виды деформаций, заложенные в характере рабочей схемы. С изменением рабочей схемы или состояния строительного материала вид деформаций и деформативность меняются. В общем случае деформативность распорных систем из кладочного материала зависит от их конструктивных особенностей, величины и характера нагрузки и свойств строительного материала. Под конструктивными особенностями подразумеваются:

- деформативность или жесткость опор (опорного контура);
- геометрические характеристики — кривизна, пролет и толщина свода;
- наличие параллельной рабочей схемы, например, для сводов двойкой кривизны;
- наличие местных ужесточающих элементов — воздушных связей, нервюр, подпружных арок и т.п.;
- характер кладки.

Деформативность опорного контура означает степень его податливости действию распора в горизонтальном направлении и опорному давлению по вертикали. Действительно, жесткость опорного контура — основное условие существования распорных конструкций, причем в большей степени это требование относится к горизонтальной жесткости. Однако

влияние деформативности опор на рабочие и «инертные» части сводов различно. Так, например, основные рабочие элементы крестового свода - диагональные ребра - нагружают распором и давлением угловые части стен или пилоны, поэтому деформативность крестовых сводов связана в основном с устойчивостью угловых несущих конструкций или с состоянием соединяющих их связей. Роль ограждающих стен и подпружных арок в качестве действительных опор, крестовых сводов в целом незначительная и встречается лишь в случаях, когда распалубки способны создавать и воспринимать торцевое давление, т.е. в системах вспарушенных крестовых сводов.

Сомкнутые и крещатые своды для своей нормальной работы требуют повышенной устойчивости средней части несущих стен, под наиболее нагруженными зонами лотков, а цилиндрические — всей протяженности стен или простенков между распалубками.

При стабильной жесткости опор деформативность сводов зависит только от действия внутренних факторов — нагрузки, формы и других факторов в их различных сочетаниях.

Геометрические параметры сводов имеют большое влияние на устойчивость формы, что особенно заметно при действии несимметричных нагрузок. Образованная односторонним нагружением волна весьма чувствительна для тонких (относительно пролета) конструкций, где не исключается возможность выхода кривой давления за пределы сечений свода, т.е. образования необжатого участка. Относительно толстые своды способны гасить значительные колебания нагрузки.

Один из способов снижения деформативности сводов — их нагружение тяжелым равномерно распределенным балластом, намного превосходящим по массе временные эксплуатационные и постоянные несимметричные нагрузки. Известно, что при раскрытии пазух сводов в процессе реставрации их деформативность (зыбкость) резко увеличивается. Забутовка глубоких пазух подъемистых сводов препятствует возможным деформациям опорных участков наружу, т.е. действует подобно связи. Деформативность цилиндрических, лотковых и сомкнутых сводов обычно снижается устройством частых распалубок с одно-временной забутовкой или закладкой пространств между ними.

В тех случаях, когда пазухи отсутствуют, например в высоких сомкнутых сводах верхнего яруса, снижение деформативности осуществляется частично глубокой заделкой опорных частей свода в кладку стен (что несколько снижает свободную длину расчетной кривой) и устройством воздушных связей. Под тяжелую центральную нагрузку иногда устраивались местные утолщения кладки — в виде нервюр или гуртов с наружной поверхности лотков и ребер, т.е. со стороны наибольшей потенциальной деформации. При опирании на своды междуэтажных перекрытий поперечных стен и других конструкций своды укреплялись снизу подпружными арками. Равномерное распределение нагрузки вдоль цилиндрической части свода обеспечивает каждому его сечению (или элементарной арке) одинаковый режим работы, т.е. аналогичные напряжения и деформации, в силу чего взаимное влияние смежных участков не проявляется. Сосредоточенная нагрузка, деформирующая данный участок (полосу) свода, включает в совместную работу и соседние полосы, причем ширина подключения находится в прямой зависимости от толщины свода и жесткости кладки.

Характерные для любого типа сводов деформационные трещины или раскрытия швов располагаются в зонах с максимальными растягивающими или сдвигающими напряжениями. Первый тип трещин ориентируется (в плане) приблизительно перпендикулярно плоскости деформаций, второй - вдоль контактов между различными деформационными блоками, по технологическим швам или слабым перевязкам.

Применительно к основным типам сводов и основным видам деформаций можно выделить следующие характерные расположения трещин:

- в цилиндрических сводах и их системах — вдоль шельги на нижней поверхности, по линии контакта с распалубками; в системах — по линии смыкания в угловых частях и вокруг центральных столбов при их просадках;

- в крестовых сводах и системах — вдоль оси распалубок, вокруг замковой части при ее провисании; перпендикулярно к диагональному ребру (вблизи опор), поперек подпружных арок, вдоль ребра (с последующим выпадением части распалубки) — при просадке и сдвиге опор;

- в сомкнутых сводах — вдоль образующих на внешней поверхности лотков на уровне от пяты свода; по линии смыкания в угловых слабообжатых частях; по контактам с распалубками, как в цилиндрических и лотковых сводах;

- в крещатых сводах — на внешней поверхности центральных арок при отсутствии воздушных связей; по линии сопряжения между центральными арками и угловыми сомкнутыми частями свода.

Хрупкие деформации, свойственные сухой кладке на обычных известковых, и сложных растворах, соответствующих маркам М10 — М25, сопровождаются образованием хорошо выраженных «классических» трещин или раскрытых швов. Упругие деформации жесткой кладки на высокопрочных растворах могут не проявляться длительное время, но с наступлением усталости перенапряженного материала возрастают скачкообразно. Влажная, пластичная кладка может деформироваться без образования трещин с постепенным раскрытием швов в растянутой зоне. В этом случае расклинка отдельных камней или блоков кладки, обеспечивающая существование свода, будет иметь место и при очень сильном выхолаживании, вплоть до предельного сокращения сжатой зоны сечений свода, потери устойчивости и обрушения.

Жданов Н.А., Щёголев Д.Л.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ПЕРЕКРЫТИЯ ОТ УДАРНОГО ШУМА

Методика измерения индекса приведенного уровня ударного шума описана в ГОСТ 27296-87 «Звукоизоляция ограждающих конструкций». Метод измерения изоляции ударного шума внутренними ограждающими конструкциями заключается в измерении приведенных уровней ударного шума под перекрытием при работе на нем стандартной ударной машины, которая является передающей измерительной системой, излучающей шум при измерениях изоляции ударного шума. Ударная машина должна удовлетворять требованиям п.4.2 ГОСТ 27296-87. Также необходима приемная измерительная система, которая должна обеспечивать проведение измерений уровня звукового давления в третьоктавной полосе и содержать:

- 1) измерительный микрофон;
- 2) шумомер или микрофонный усилитель;
- 3) третьоктавные полосовые фильтры;
- 4) регистрирующий прибор звукового давления.

Требования также предъявляются и к помещениям, которые должны соответствовать п. 3 ГОСТ 27296-87, в которых проводятся испытания, такие как помещение высокого уровня и помещение низкого уровня. Время реверберации во всех частотных полосах должно составлять минимально 1 сек.

С помощью измерительной аппаратуры определяется уровень звукового давления на каждой частоте от 100 Гц до 3150 Гц.

Средние уровни звукового давления (L_m) рассчитывают по формуле:

$$L_m = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n 10^{0,1L_j} \right),$$

где L_j - уровень звукового давления в точке j ;

n - число точек измерений.

Приведенный уровень ударного шума (L_n) под испытываемым перекрытием следует определять в каждой полосе частот по формуле:

$$L_n = L_i + 10 \lg \frac{A_2}{A_0},$$

где L_i - средний уровень звукового давления в рассматриваемой полосе частот в помещении низкого уровня под перекрытием, подвергающимся воздействию стандартной ударной машины, дБ;

A_0 - значение стандартного звукопоглощения, равное 10 м^2 ;

A_2 - эквивалентная площадь звукопоглощения помещения низкого уровня, её следует определять по значению времени реверберации (T), измеренному в соответствии с ГОСТ 26417-85 и рассчитанному по формуле:

$$A_2 = \frac{0,16 \cdot V}{T},$$

где V - объем измерительного помещения, м^3 ;

T - время реверберации испытательных помещений определяется в соответствии с ГОСТ 26417-85 по формуле:

$$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}.$$

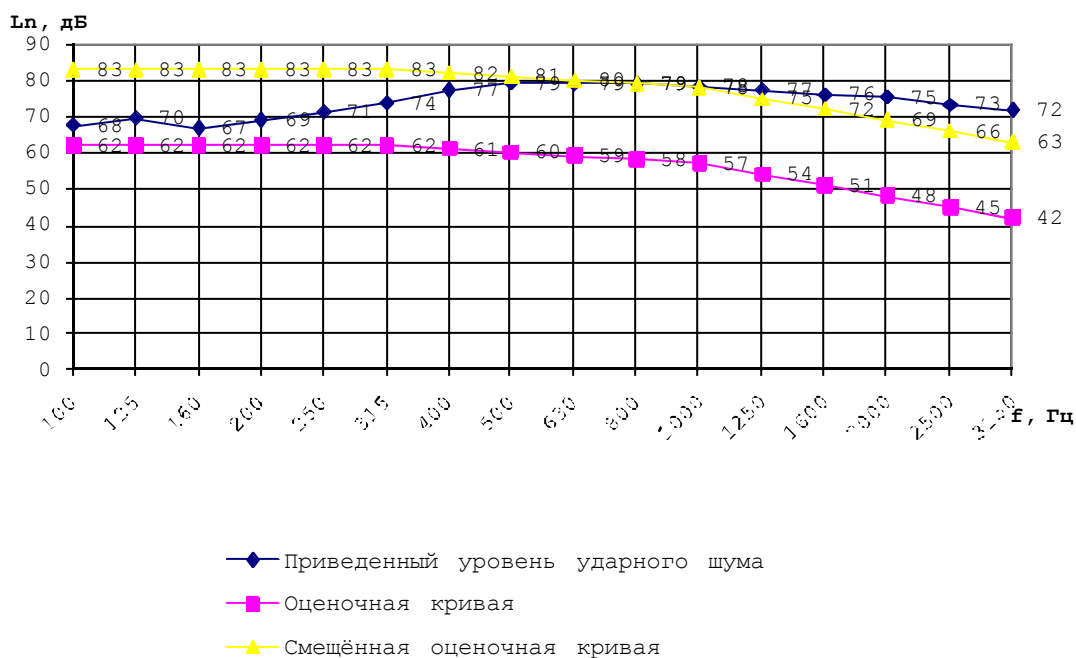


Рис. 1 Определение индекса приведенного уровня ударного шума.

После определения приведенного уровня ударного шума определяется индекс приведенного ударного шума путем сопоставления этой частотной характеристики с оценочной кривой, приведенной в таблице 4 СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий». Для вычисления индекса L_{nw} необходимо определить сумму неблагоприятных отклонений данной частотной

характеристики от оценочной кривой. Неблагоприятными считаются отклонения вверх от оценочной кривой. Сумма неблагоприятных отклонений максимально приближается к 32 дБ, но не превышает эту величину.

За величину индекса L_{nw} принимается ордината смещенной (вверх или вниз) оценочной кривой в третьоктавной полосе со среднегеометрической частотой 500 Гц.

В качестве примера на рисунке приведен пример определения индекса приведенного уровня ударного шума для плиты перекрытия между реверберационными камерами лаборатории акустики ННГАСУ. Вычисленный индекс для данного случая составляет $L_{nw}=81$ дБ.

Жегалин В.В., Скворцов С.Я.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РАСЧЕТ ПЛИТНОГО ФУНДАМЕНТА ТОРГОВОГО ЦЕНТРА В Г. ДЗЕРЖИНСК

В настоящее время при строительстве зданий или сооружений довольно часто площадка строительства находится в сложных инженерно-геологических условиях.

В данном дипломном проекте производился расчет фундаментной плиты торгового центра на площадке с III категорией по интенсивности провалообразования, расчетный пролет карстового провала $L_d=1,7$ м.

Торговый комплекс запроектирован 2-х этажным. Основными несущими конструкциями является монолитный железобетонный каркас из бетона класса В25. Колонны сечением 500х500 мм, балки 400х400 мм и 600х600 мм. Плиты перекрытия над подвалом толщиной 200 мм, междуэтажные - 180 мм, покрытия - 220 мм и 180 мм. Кровля плоская с внутренним водоотводом. Наружные стены самонесущие, выполнены из силикатного кирпича и ячеистого бетона толщиной 380 и 400 мм соответственно. Теплоизоляция стен выполнена по системе «Сэнарджи».

Территория строительства ровная, свободная от существующих зданий и инженерных коммуникаций. Инженерно-геологические условия исследованы путем бурения 3-х скважин глубиной 10 м. Грунтовые воды на момент изысканий не вскрыты.

Естественным основанием для фундаментов служит песок мелкий, плотный со следующими характеристиками: расчетное сопротивление $R_0=400$ кПа; модуль деформации $E=34000$ кПа; угол внутреннего трения $\varphi=35^0$; удельное сцепление $C=4$ кПа; удельный вес грунта $\gamma=17,7$ кН/м³.

В задачу расчета входил анализ работы фундаментной плиты при возможности появления под ней карстового провала. В качестве инструмента для анализа был выбран программно-вычислительный комплекс SCAD Office.

В комплексе SCAD для учета изменчивости параметров расчетной модели реализован специальный режим «Вариация моделей», который предусматривает возможность обработки результатов расчета нескольких близких вариантов расчетной схемы. Например, возможно использовать разные типы конечных элементов, изменять жесткостные параметры, условия примыкания, коэффициенты постели основания и т.д.

Расчетная схема основания принималась в виде линейно-деформируемого неоднородного полупространства. Коэффициент жесткости основания C_1 (коэффициентом постели) принимался переменным по площади фундаментной плиты и назначался с учетом неоднородности основания в плане и по глубине, а так же его распределительной способности.

На первом этапе была создана расчетная схема торгового комплекса с действующими нагрузками и сформированными из них загрузками. Далее сформированы расчетные сочетания усилий и произведен линейный расчет полученной схемы.

На втором этапе моделировалось грунтовое основание при помощи коэффициента жесткости C_1 , который определялся по результатам расчетов в подпрограмме КРОСС. Для получения распределения окончательных значений коэффициентов жесткости по площади плиты проводили серию расчетов импортированием данных из ПВК SCAD Office в КРОСС и обратно.

Для моделирования карстового провала была создана расчетная схема вариации моделей, в которой задавались карстовые воронки под фундаментной плитой в наиболее неблагоприятных местах.

По результатам расчетов схемы из вариации моделей получили изополя деформаций, напряжений и армирования фундаментной плиты, по которым и производилось дальнейшее конструирование фундаментной плиты.

Журавлев С.А., Молева Р.И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР В Г. НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Строительство объекта предлагается в уже существующей городской застройке на пересечении улиц Литвинова-Приокская в Канавинском районе города. Участок для размещения объекта находится вблизи железнодорожного вокзала города, что делает его легко доступным и удобным для жителей и гостей нашего города.

Здание спортивно-оздоровительного центра трехэтажное. Цокольный этаж предназначен для размещения административно-служебных помещений и помещений для занятий общефизическими и атлетическими упражнениями, а также для проведения различных соревнований. Для этих целей предусмотрено основное помещение с размерами в плане 24х36 м. В цилиндрической части здания предусмотрен бассейн неглубокого заложения для занятий аквааэробикой. Кроме того, в здании имеется собственная автономная котельная.

На первом и втором этажах имеются технические помещения и залы многофункционального назначения.

В здании предусмотрены отдельные фундаменты под колонны. Кирпичные стены в здании частично опираются на фундаментные балки, которые в свою очередь опираются на бетонные приливы.

Здание выполнено из силикатного кирпича с толщиной стены 640мм.

В стенах здания предусмотрен утеплитель толщиной 130мм. В качестве утеплителя используется минераловатная плита ISOVER.

Перекрытие цокольного и первого этажей выполнено из сборных железобетонных плит длиной 6м, которые опираются на металлические балки в виде двутавров 50Ш4. Балки опираются на монолитные железобетонные колонны 400х400мм.

Перекрытие цилиндрической части является монолитным по металлическим балкам.

Второй этаж здания перекрывается клееными деревянными арками с шагом 6м с опиранием на монолитные подушки, устанавливаемые под опорные части арок.

В качестве альтернативного варианта была разработана клееная деревянная сегментная ферма пролетом 24м. Был сделан технико-экономический анализ на основании, которого наиболее выгодным не только с экономической, но и с эстетической точки зрения является клееная деревянная арка пролетом 24м.

Для обеспечения пространственной неизменяемости и жесткости предусмотрена система связей. Определение усилий производилось с помощью вычислительного комплекса SCAD.

В качестве ограждающих конструкций покрытия зальной части по аркам разработаны клефанерные плиты покрытия размерами 1х6м.

Был сделан теплотехнический расчет клефанерной плиты покрытия. Толщина утеплителя в плите составляет 150мм. В качестве утеплителя применена минераловатная плита ЛАЙТ БАТТС.

В других частях здания кровля плоская по железобетонным плитам перекрытия. Покрытие круглой в плане части здания имеет купольную конструкцию. В качестве кровельного материала покрытия применена мягкая черепица ТЕГОЛА на холодной мастике ВИШЕРА.

Проектируемое здание позволит организовать спортивную работу в районе, являясь выразительной архитектурной доминантой.

Забелина Л.С., Попов Е.В.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Тентовые оболочки получили распространение в современном строительстве примерно 30 лет тому назад, одновременно с появлением новых синтетических тканей. Легкие тентовые конструкции обладают некоторыми преимуществами как: дешевизна, быстрота сборки, мобильность, многообразие форм и цветовой гаммы, архитектурная выразительность.

При проектировании тентовых конструкций, используется математическая модель, которая должна давать информацию о пространственных сечениях кривых поверхностей. Способ закрепления должен обеспечивать необходимое натяжение. Сложные каркасно-тентовые конструкции имеют каркас, который изготовлен из металла.

При разработке металлического каркаса необходимо учитывать все внешние факторы, влияющие на характеристики тентовых конструкций: снеговые и ветровые нагрузки, сезонные температурные режимы.

Как правило, проектирование проводят квалифицированными специалистами с применением компьютерных технологий.

Изготовление тентов производится из специальных влагоустойчивых тентовых тканей. Таким образом, такой материал обладает сочетанием надежности, прочности и эластичности. Материал выделяется гибкостью, устойчивым к температурным перепадам, горению, коррозии и водоотталкивающим свойствам. Срок эксплуатации, как правило, порядка 7-10 лет.

Сегодня используются тентовые покрытия с очень высокими прочностными характеристиками, например, при ширине 30 м, укрытие способно без повреждений нести снеговую нагрузку 20 кг на 1 м². Универсальность конструкции, возможность перехода от одного размерного ряда к другому при помощи простого включения дополнительных элементов ферм и крышных полотнищ, позволяет создать очень экономичное и многофункциональное изделие.

Несущие элементы ферм укрытий выполняются из специальных металлических профилей, а при необходимости могут быть изготовлены из современных композиционных материалов стеклопластиковых панелей. Легкость и воздушность их достигается за счет использования вантовых конструкций (наклонные опоры) - растяжки и тросы, поддерживающие покрытие.

Укрытия могут иметь различную высоту полезного пространства (до 8 м), а для защиты строительного объекта снизу прилагаются дополнительные пологи. Подача строительных материалов на защищаемую площадку может производиться как через

дверные проходы в боковых и фронтовых стенках, так и через люки в кровельных полотнищах. Материалы, используемые в качестве тентовых покрытий, могут обладать различной светопропускающей способностью. При использовании светопрозрачного тента коэффициент светопропускания составляет около 60%, что не требует дополнительного освещения в дневное время.

Проблема формирования гармоничной, комфортной среды является одной из центральных проблем урбанизированного города. Особой остротой она отличается в пешеходных пространствах с их высокими требованиями к визуальной культуре.

Проблема усугубляется непостоянством критериев оценки среды, связанным со всплеском развития градостроительных процессов. Появление новых модификаций образа жизни людей, комфортности, гигиенических нормативов и художественно-эстетических представлений у горожан выливается в непостоянство любых форм городской среды.

Снижение художественной выразительности новых районов, однообразие пластических форм, психологически негативно воздействующих на человека, огромные размеры зданий и пустых территорий, регрессирующая среда исторических городов, заставляют проектировщиков более внимательно относиться к поиску средств, которые могли бы комплексно решать задачи, возникающие в процессе формирования и функционирования городских пешеходных пространств.

Сейчас во всем мире тентовыми конструкциями перекрываются значительные территории, по общей площади сравнимые с территорией небольшого государства.

Благодаря универсальности производства, при котором изготовление различных по размерам и конструктивным требованиям тентовых сооружений, применяется практически одно и то же производственно-технологическое оборудование, данный вид конструкций является одним из самых привлекательных для муниципальных властей при формировании городской высокоразвитой среды. Это происходит за счет низкой себестоимости и возможности размещения заказа в одной фирме или производственном объединении.

У нас в стране применение тентовых конструкций сдерживалось из-за несоответствия отечественных тентовых материалов высоким требованиям, предъявляемых данным типом сооружений, таких как разнообразие цветовой гаммы, светостойкости, прочности и долговечности.

Выделю несколько моделей построения композиционных структур пешеходного пространства, когда проектировщику – «композитору пространства» приходится решать диаметрально противоположные задачи, такие как поиск скрытых резервов, рациональное размещение элементов синтезируемой композиции, разрушение гипертрофированного масштаба, создание камерных соразмерных человеку микропространств.

Вывод: тентовая архитектура, как развитая конструктивная система, позволяет формировать не только разнообразные по пластике объемы или ориентиры пешеходной среды, но и деталями объемно-пространственных композиций, цветом. Тентовая архитектура может стать одним из ведущих средств решения многих проблем, связанных с формированием городской среды.

Звездов П.П., Яворский А.А.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА В СУХИХ ЖАРКИХ УСЛОВИЯХ

Российская Федерация занимает огромную по площади территорию (одна шестая часть суши) с различными климатическими условиями. Специалисты выделяют следующие

климатические области: холодную с температурой до -35°C (местами до -50°C); умеренную с колебаниями температур от -35°C до $+40^{\circ}\text{C}$; жаркую с температурой $+30-35^{\circ}\text{C}$ и выше.

В России ежегодно укладываются миллионы кубометров бетонной смеси. Одной из важнейших технологических задач является обеспечение эффективных условий набора прочности бетоном. При твердении в нормальных условиях, то есть при температуре $+18-20^{\circ}\text{C}$ и влажности более 80%, не возникает необходимости сохранения влаги на поверхности бетона. В сухих жарких условиях такая необходимость существует и становится все более актуальной в связи с глобальным потеплением климата.

В настоящее время существует множество способов обеспечения сохранения влаги в поверхностных слоях бетона. В практике строительства наиболее часто используются технологически простые варианты (поливка бетона водой, покрытие полимерными пленками, посыпка опилками и т.п.), реже более сложные методы в виде создания термобассейна и др. Первая группа имеет ряд существенных недостатков. Так по результатам исследований при периодической поливке бетона водой не только не решаются проблемы обезвоживания бетона, но и возникают процессы деструкции поверхностных слоев при периодическом испарительном охлаждении открытой поверхности и амплитуде колебаний температуры поверхности бетона, достигающей $30-50^{\circ}\text{C}$. Руководство по производству бетонных работ в условиях сухого жаркого климата запрещает периодическую поливку водой открытых поверхностей твердеющих бетонных и железобетонных конструкций. Если в условиях умеренного климата поливка водой открытых бетонных поверхностей еще уместна, то при сухом жарком климате она не только малоэффективна, но просто вредна, так как периодическое воздействие струи холодной воды на нагретую до $50-70^{\circ}\text{C}$ поверхность во многих случаях вызывает термический удар, наносящий большой вред структуре и физико-механическим свойствам бетона. Поэтому периодически следует поливать не бетон, а его влагоемкое покрытие (мешковину, рогожу и т.п.). При этом не имеет значения как часто поливать покрытие, важно только чтобы поверхность бетона постоянно находилась во влажном состоянии. В противном случае бетон обезвоживается поскольку сухая мешковина действует как очень интенсивно влагопитывающее покрытие. Однако устройство и систематическое увлажнение влагоемкого покрытия бетона изделий и конструкций – трудоемкое и трудновыполнимое мероприятие.

В связи с недостаточной эффективностью описанного традиционного способа сохранения были разработаны альтернативные, безвлажные варианты. К ним относится применение полимерных добавок, образующих пленку в поверхностных слоях твердеющего бетона, предотвращающую испарение влаги при обработке пленкообразующими составами открытых, с большим модулем поверхности, бетонных конструкций и другие.

Именно последний вариант получает все большее распространение. В качестве составов для обработки поверхности бетона применяют лак этиноль, битумную эмульсию разжиженный битум (темный тип) и ПМ-86, ПМ-100, ПМ-100Ам (светлый тип). Темные составы применяют в сочетании в устройстве термозащитного слоя из песка или супеси, или вместо этого осветляют после формирования пленки, например раствором извести. Это необходимо для снижения температурных перепадов в конструкциях, возникающих вследствие солнечной радиации.

К пленкообразующим составам, наносимым на поверхность свежееуложенного бетона, предъявляют следующие основные требования:

- они не должны распределяться по поверхности бетона методом распыления, образовывать на его поверхности влагонепроницаемую пленку, защищающую бетон от обезвоживания и перегрева; образовавшаяся пленка должна обладать защитной способностью, прочно сцепляться с поверхностью бетона.

- они не должны вызывать коррозии бетона и арматуры и не быть токсичными, от них требуется стабильность свойств при хранении и транспортировании могли обеспечивать повышение водонепроницаемости и коррозиестойкости бетона при эксплуатации конструкций и сооружений.

Покрытие поверхностей изделий и конструкций пленкообразующими составами защищает бетон от потери воды затвердения тем эффективнее, чем раньше удастся его осуществить.

Пленкообразующие составы наносят специальными машинами, входящими в комплект бетоноукладочных комплексов или малогабаритными распределителями.

К недостаткам даже весьма эффективных пленкообразующих составов относится сложность обеспечения качества бетона в случаях резкого изменения погоды. Поверхность еще не затвердевшего бетона при этом необратимо разрушается, что не позволяет вести бетонирование с применением пленкообразующих составов в такую погоду. Другой существенный недостаток некоторых существующих составов – их токсичность. Поэтому при использовании необходимо тщательно соблюдать правила техники безопасности, основным положением которых является запрещение наносить состав в непосредственной близости от работающих бетонщиков. Это обстоятельство диктует необходимость нанесения состава на карты конструкций и сооружений, расположенные на определенном удалении от бетонщиков. В связи с этим продолжительность начального ухода (особенно при строительстве протяженных конструкций и сооружений) должна быть увеличена до 2–3 часов в зависимости от скорости их бетонирования. Приготовление пленкообразующих составов, а также их хранение, транспортировка, нанесение на поверхность свежееуложенного бетона должны быть регламентированы соответствующими техническими указаниями.

В настоящее время в Нижегородском государственном архитектурно–строительном университете возобновляются разработки по совершенствованию пленкообразующих составов и технологий работ по их приготовлению и нанесению. Этим работам дана вторая жизнь, так как в 90-е года XX столетия они были приостановлены в связи с прекращением финансирования исследований.

Проводимые обширные лабораторные изыскания включают изучение новых более эффективных пленкообразующих составов. Работы направлены на сокращение материалоемкости пленочных покрытий за счет сокращения их толщины, энергоемкости производственных процессов и в результате – существенное снижение стоимости продукции. В процессе исследований изучаются основные качественные параметры, характеризующие пленочные покрытия: увеличение их плотности, улучшение свойств сопротивления к воздействию атмосферных осадков, снижение токсичности, понижение расхода на 1 м² поверхности основания, получение безцветных составов и улучшение свойств сцепления составов с бетонной поверхностью. Полученные перспективные результаты лабораторных испытаний планируется проверить в производственных условиях летом 2010 года.

Зудина И.В., Февралев А.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕКРЕАЦИОННОЕ ОБУСТРОЙСТВО ЗАПАСНОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА РЕКЕ ЖЕЛЕЗНИЦЕ В ГОРОДЕ ВЫКСЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В последнее время рекреационному использованию водохранилищ уделяется большое внимание. Не смотря на свой небольшой удельный вес в суммарных показателях водохранилищ страны, малые водохранилища, играют важную роль из-за их близости к местам постоянного проживания людей.

Запасное водохранилище является зоной отдыха жителей г. Выкса. Рекреационная система водохранилища предназначена для повседневной сезонной эксплуатации неорганизованными отдыхающими. Она состоит из акватории водохранилища и его побережья. Акватория частично окружена лесом, частной застройкой и территорией

Выксунского металлургического завода. Общая площадь рекреационной системы составляет 515,2 га, в том числе 485,0 га – акватория, около 28,2 га – побережье.

Климатическим показателям комфортного периода в зоне Запасного водохранилища соответствует период с мая по август включительно, когда могут использоваться все виды летнего отдыха. Продолжительность купального сезона определяется температурой воды, которая должна быть не ниже 17°C. Продолжительность купального сезона может составлять около 90 дней.

Зимний период также благоприятен для зимних видов отдыха, т.к. приведенная температура воздуха выше – 28°C. В другие периоды, в апреле и в сентябре-октябре, на Запасном водохранилище рекреационные возможности существенно ограничены.

На Запасном водохранилище выделены зоны:

- высокой комфортности (II класс) – невысокий берег, сочетание лесных участков с травяными полянами, пляж песчаный, местами травяной, шириной более 10 м;
- комфортности (III-IV класс) – невысокий травяной берег, влажный, местами закустаренный, подходы к воде местами отсутствуют, пляжи травяные шириной до 2 м, местами отсутствуют;
- малокомфортная (V класс) – низкий берег с развитым подтоплением, местами заболоченный, низкая водная растительность неширокой полосой вдоль берега развита почти повсеместно, пляжи отсутствуют;
- непригодная для рекреации (IV класс) – берег низкий, пологий, заболоченный, кочковатый, подтопленный, наличие большого количества водной растительности, пляжи отсутствуют, а также это участок земляной плотины и участки занятые частными огородами и домами физических лиц.

Предложено следующее использование выделенных зон:

- в зоне высокой комфортности (II класс) размещается пляж;
- зона комфортности (III-IV) предназначается для купания, а также для размещения весельных лодок;
- в малокомфортной зоне (V) целесообразно любительское рыболовство с берега;
- зоны, непригодные для рекреации (VI), – не используются.

Соответственно зонированию побережья выполнено деление акватории на зоны:

- примыкающая к пляжу акватория использована для купания; она ограничена глубиной 3 м;
- остальная акватория глубиной более 0,75 м отведена под катание на весельных лодках и рыболовства с лодок;
- при этом вдоль берегов имеется территория, которая может использоваться для рыболовства с берега;
- зона, примыкающая к гидротехническим сооружениям, шириной до 150 м является запретной для какого-либо вида отдыха.

Параметры зон рекреации приведены в таблице.

Зона отдыха	Длина, м	Ширина, м	Глубина, м	Площадь, м ² /га
Пляж	-	-	-	51627/5,16
Береговая линия пляжа	872,2	-	-	-
Акватория для купания	-	-	До 3	353839/35,38
Акватория для парусного спорта	3000	400	От 1,8	1485375/148,53
Территория базы парусного спорта				42389/4,24
Любительское рыболовство с берега	1158	-	-	37284/3,73
То же с воды	-	-	0,75 – 3	1003816/100,38
Акватория для весельных лодок и катамаранов	-	-	От 0,75	2007632/200,76
Береговая зона для весельных лодок	3152	30 (в среднем)	-	150496/15,05

Для оценки потенциала зон, как на побережье, так и на акватории, использованы нормы размеров зон (длина, ширина, глубина, площадь) на одну рекреационную единицу. Для перевода одного вида отдыха в другой могут применяться коэффициенты эквивалентности.

Определяющим для оценки потенциала купания и отдыха у воды является потенциал акватории купания – 1769 чел. С учетом эквивалентности количество отдыхающих у воды составит: $1,8 \cdot 1769 \approx 3180$ чел., что является потенциалом пляжа по возможностям акватории для купания. Определяющим для количества весельных лодок является потенциал акватории – до 503 единиц, для количества судов парусного спорта - потенциал акватории – до 123 ед. Рыболовство с берега ограничивается 115 рыбаками. Для рыболовства с лодок (с воды) потенциал – до 2085 единиц (лодок), это при условии отсутствия конкуренции со стороны катающихся на весельных лодках.

Общее число отдыхающих, одновременно посетивших Запасное водохранилище, может составлять 6380 чел., что превышает количество желающих отдыхать на водохранилище, но при надлежащем обустройстве выделенных рекреационных зон можно повысить привлекательность Запасного водохранилища для жителей города Выкса и жителей близлежащих районов.

На территории, примыкающей к водохранилищу, необходимо выделить водоохранную зону и прибрежную защитную полосу в соответствии с Водным кодексом РФ. Ширина водоохранной зоны Запасного водохранилища составляет 200 м.

Также необходимо проверить использование земель в водоохранной зоне и прибрежной защитной полосе на соответствие требованиям Водного и Земельного законодательства. Убрать (вынести) из водоохранной зоны объекты, не соответствующие законодательным актам – как федеральным, так и местным (региональным). Освободить береговую полосу шириной 20 м для общественного пользования.

Оборудовать объекты, разрешенные в водоохранной зоне, сооружениями, обеспечивающими охрану водохранилища от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

Создать службу эксплуатации водохранилища из лиц, имеющих специальную подготовку или соответствующее образование. В летний период организовать службу спасения на водах, оснастив ее соответствующим оборудованием, инвентарем и плавсредствами.

Оборудовать пляжи, зоны купания, зону размещения весельных лодок и базу парусного спорта соответствующими сооружениями.

Исаева Е.Д., Сучкова Е.О.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Проектируется:

- 7-9-этажный 3-хсекционный жилой дом, кирпичные стены, плоская кровля.
- Инженерно-геологические грунты различны: пески пылеватые, мелкие; суглинок тугопластичный; глина твердая.
- Площадка строительства ровная. Разброс отметок до 1 метра.

Геологические и инженерно-геологические процессы и явления, а также специфические грунты, отрицательно влияющие на условия строительства, отсутствуют.

В данном проекте было намечено 16 сечений, из которых по самому нагруженному были просчитаны 5 вариантов фундаментов:

- 1) Ленточный монолитный фундамент с шириной подошвы 4,8 м;
- 2) Свайный фундамент на призматических сваях С-6-30 с шахматным расположением свай с шагом 0,86 м;
- 3) Свайный фундамент на буровых сваях без уширения длиной 13 м с шагом 1.1 м;
- 4) Свайный фундамент на буровых сваях с уширением 1400 мм, ствол сваи 600 мм с шагом 1.8 м.

По результатам трех свайных вариантов был произведен расчет несущей способности под нижним концом сваи, по боковой поверхности и общая несущая способность.

5) Монолитная железобетонная плита под все здание $h=500$ мм была рассчитана в программном комплексе SCAD:

1) арматура верхней сетки:

- в продольном направлении – тах $\varnothing 25$ А400 с шагом 200мм;
- в поперечном направлении – тах $\varnothing 28$ А400 с шагом 200мм

2) арматура нижней сетки:

- в продольном направлении – тах $\varnothing 32$ А400 с шагом 200мм;
- в поперечном направлении – тах $\varnothing 32$ А400 с шагом 200мм.

В результате технико-экономического сравнения принят вариант фундаментов: фундамент на забивных призматических сваях. Выполнен дальнейший расчет для остальных сечений. По результатам расчетов получили свайное поле с шагом свай от 1,1 м до 1,8 м.

На 3 секции составлен план забивки свай.

В программе SCAD выполнен расчет 5-ти типов ростверков и посчитано количество арматуры на 3 секции.

Выполнены развертки фундаментных стен по внутренним и наружным стенам, с указанием ввода коммуникаций.

Кадыров А.В., Колесов А.С.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

УСИЛЕНИЕ ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК МАРТЕНОВСКОГО ЦЕХА ОАО «ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

Подкрановые конструкции под мостовые опорные краны состоят из крановых балок или ферм, воспринимающих вертикальные нагрузки от кранов, тормозных балок (ферм), воспринимающих горизонтальные воздействия, узлов крепления подкрановых конструкций передающих крановые воздействия на колонны крановых рельсов с элементами их крепления и связей, обеспечивающих жесткость и неизменяемость подкрановых конструкций и упоров.

Долговечность подкрановых балок в основном определяется интенсивностью работы мостовых кранов. При кранах режимных круп 1К-5К подкрановые балки после значительного срока эксплуатации (40 лет и более) обычно не имеют существенных повреждений. Подкрановые балки являются наиболее повреждаемыми конструкциями в зданиях с мостовыми кранами тяжелого и весьма тяжелого режимов работы (группы режима 7К-8К). Первые повреждения появляются в них через 3-5 лет эксплуатации, а срок службы не превышает 8-12 лет.

Наиболее характерное повреждение балок – трещины в верхнем пояском шве и околошовной зоне, а также в швах крепления ребер жесткости к верхнему поясу балки. Эти эксцентриситеты рельса, удары колес крана на стыках рельсов, имеющие зазоры и перепады

высот. Остальные повреждения являются, как правило, результатом некачественной эксплуатации.

К мероприятиям, повышающим долговечность подкрановых конструкций относятся:

- 1) разработка конструктивных решений, отвечающим действительным условиям работы подкрановых конструкций;
- 2) максимальное снижение концентраций напряжений;
- 3) использование сталей, обладающих повышенной вибрационной прочностью;
- 4) повышение качества изготовления и монтажа;
- 5) обеспечение постоянного надзора за состоянием подкрановых балок и своевременное устранение повреждений.

Обследуемое здание мартеновского цеха в плане сложной конструктивной формы расположено на территории ОАО «Выксунский металлургический завод», состоит из четырех пролетов: пролет ППС, пролет разливочный, пролет печной, пролет шихтовый. Работы по исследованию и оценке технического состояния подкрановых балок выполняются в первом ярусе разливочного пролета.

Детальное натурное обследование технического состояния подкрановых балок выявило следующие дефекты и повреждения:

- сварные швы соединения стенки и нижнего пояса подкрановых балок имеют дефекты в виде пор, неметаллических включений и трещин;
- отсутствуют болты в соединениях подкрановых балок между собой;
- имеются усталостные трещины в стенках подкрановых балок длиной до 225 мм;
- имеются усталостные трещины в сварных швах подкрановых балок в верхней зоне сопряжения стенки и верхнего пояса;
- отрыв поперечных ребер и разрушение сварных швов ребер подкрановых балок в верхней зоне стенки;
- искривление кромок верхнего пояса подкрановых балок на величину до 10 мм.

Анализируя результаты натурного исследования по выявленным повреждениям состояние подкрановых балок было оценено как ограничено работоспособное, требующее усиления.

Для устранения повреждений подкрановых балок необходимо выполнить ремонтные работы.

В соответствии с выполненным обследованием технического состояния строительных конструкций первого яруса разливочного пролета здания мартеновского цеха ОАО «Выксунский металлургический завод» следует сделать общий вывод о том, что для повышения грузоподъемности мостовых кранов в первом ярусе разливочного пролета на 3 мостовых крана грузоподъемностью по 210тн необходимо выполнить соответствующие мероприятия по ремонту конструкций и усилению конструктивных элементов здания мартеновского цеха.

Существует несколько вариантов усиления подкрановых балок первого яруса разливочного пролета здания мартеновского цеха ОАО «Выксунский металлургический завод»:

- 1) Вариант разработанный кафедрой МК ННГАСУ – усиление подкрановых балок разливочного пролета ПБ-14. Для установки необходима остановка производственного процесса мартеновского цеха.
- 2) Вариант предложенный заводом ОАО «Выксунский металлургический завод» - установка промежуточных колонн под подкрановые балки разливочного пролета ПБ-14. Данный вариант не требует остановки производственного процесса мартеновского цеха.
- 3) Вариант предложенный заводом ОАО «Выксунский металлургический завод» - установка новых подкрановых балок в разливочный пролет.

В бакалаврской работе рассматривается вариант установки промежуточных колонн под подкрановые балки ПБ-14 мартеновского цеха ОАО «ВМЗ». Производится статический расчет и конструктивный расчет подкрановых балок ПБ-14 по новой расчетной схеме, как

двух-пролетная балка, от крановой нагрузки 180т и 210т. Производится расчет новой промежуточной колонны.

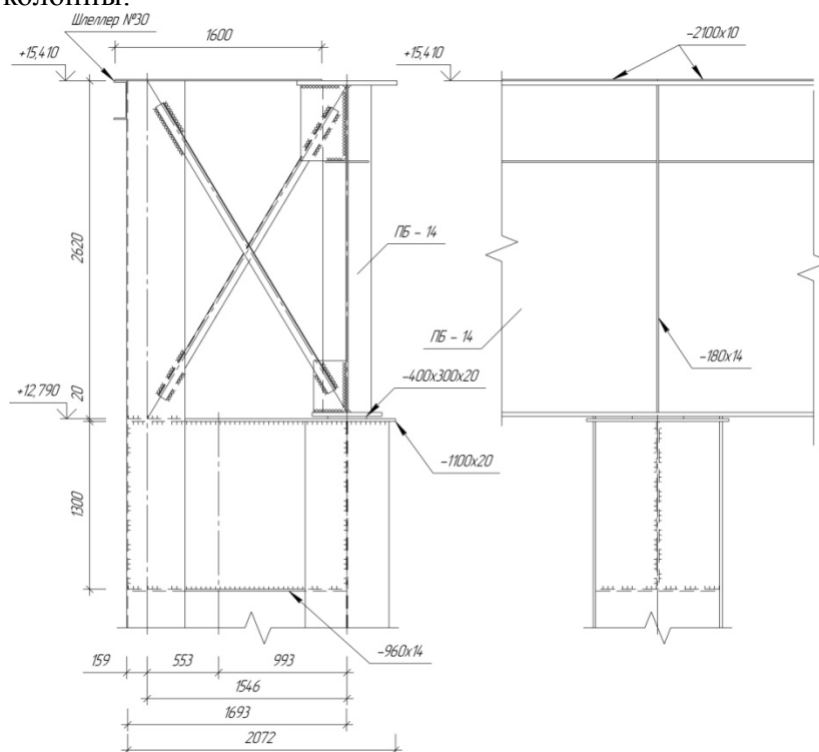


Рис. 1 Опорный узел соединения подкрановой балки ПБ-14 с промежуточной колонной К2-2а.

Капралова А.А., Сучкова Е.О.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС В Г. СМОЛЕНСК

Краткая характеристика объекта:

- 7-этажное здание, монолитный железобетонный каркас, сетка колонн – 9,0х9,0м.
- Инженерно-геологические грунты различны: песок мелкий; суглинок мягкопластичный; глина твердая, полутвердая.
- Площадка строительства неровная. Она представлена склоном, в который «врезан» торгово-развлекательный комплекс. Разброс отметок до 20метров.
- Откосы выемки в пределах плато будут устойчивы при углах до 30-35°. При больших откосах возникает необходимость в сооружении подпорной стенки, по результатам геологии.

В данном проекте произведен расчет и конструирование несущей подпорной «стены в грунте». Подпорная стена – тонкостенная, консольная, с защемлением в грунт на 10метров. Ширина «стены в грунте» - 1,0 метр; длина различна – от 15м до 25м. Расчет произведен в программе «Фундамент 12.2». Также произведен расчет анкеров в программе «GeoAnchor 1.2». Схема расположения в плане «стены в грунте» с отметками по рельефу, сетки, каркасы, расположение анкеров по высоте «стены в грунте» - разработано и сконструировано в программе «Компас» версия-10.

Выполнен сбор нагрузок на фундаменты.

Произведен расчет нескольких видов фундаментов под наиболее нагруженную колонну:

- Перекрестная монолитная железобетонная лента под сетку колонн. Рассчитано в SCAD:

- 1) геометрические размеры ленты: ширина - 2,0м., высота – 1,2м.;

- 2) арматура: верхняя и нижняя сетки из арматуры диаметром 20мм А400 с шагом 200мм.

- Свайный куст из забивных свай квадратного сечения. Призматические сваи С13-35; 6 свай в кусте; ростверк с размерами в плане 3,0х2,1м и высотой 1,0м.

Расчет свай и ростверка был произведен вручную.

- Бурунабивная свая БСИ с диаметром сваи 1480мм и длиной 13метров с использованием современных установок «КАТО».

В результате технико-экономического сравнения принят вариант фундаментов: свайный куст из забивных призматических свай. Выполнен дальнейший расчет для остальных марок колонн, разработаны и сконструированы в программе «Компас» версия 10 «кусты» свай.

Фундаменты под колонны, находящиеся возле подпорной стены, представляют собой внецентренно - нагруженный фундамент. Поэтому расчет фундаментов этих марок колонн произведен с учетом внецентренного нагружения.

Клиньшов И.В., Кармазина Е.Л.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОСОБЕННОСТИ АКУСТИКИ ХРАМОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Проблема реставрации и строительства храмов остро стоит в последнее время. Прервана преемственность опыта проектирования, и если прочность и устойчивость храмовых сооружений обеспечивается, то столь важный для богослужения вопрос акустического благоустройства во многом остается нерешенным. Многие церкви, построенные в наши дни, были запроектированы без должного внимания к акустике.

В помощь инженерам и архитекторам были созданы нормы по проектированию – СП 31-103-99 «Здания, сооружения и комплексы православных храмов». В соответствии с их разделом «Естественное и искусственное освещение, шумозащита, звукоизоляция и акустика помещений» акустический комфорт в храмах должен обеспечиваться комплексом мероприятий по акустике и защите от внешних и внутренних шумов.

Нормами оговаривается рекомендуемый удельный объем помещения приходского храма на человека и время реверберации. Выбор оптимальных параметров внутренних поверхностей храма должен проводиться в соответствии с акустическим расчетом. Расчет времени реверберации аналогичен его расчету для зрительных залов, с небольшим учетом специфики объемно-планировочного решения и функционального использования храмов, как то особенности акустических сигналов, дифференциацию акустических условий в зависимости от количества и места расположения прихожан. Для храмов, состоящих из нескольких приделов, следует обращать внимание на их взаимное влияние. В нормах приведен акустический расчет такого храма.

Однако часто спроектированный с соблюдением всех норм и рекомендаций храм не обладает той живой акустикой, какой обладают старинные церкви. Это можно объяснить некоторым несоответствием требований методики расчета с особенностями церковной архитектуры и процессов, происходящих в храме, такими как:

- параллельные стены и цилиндрические барабаны вызывают «порхающее эхо»;

- сводчатые поверхности вызывают концентрации и направленность звуковых волн;
- большая высота помещения вызывает значительное запаздывание звука;
- непостоянность положения источника звука и вероятность его появления во всех точках зала исключает выбор поверхностей для формирования первых отражений;
- малая, несоразмерная с длиной звуковой волны площадь плоских участков в верхней зоне не позволяет применять методы геометрических построений отражений звука;
- непостоянность ЭПЗ из-за сильных колебаний наполняемости храмов;
- невозможность применения современных эффективных акустических материалов и др.

С точки зрения статистической теории своды и арки являются акустическим дефектом, вышеприведенные рассуждения показывают и ограниченно возможное использование геометрической теории. Но применение волновой теории и вычисление собственных частот при такой сложной геометрии церкви, как трехнефный храм, также практически невозможно.

Возникает вопрос: как решались задачи акустического благоустройства в древних храмовых сооружениях, звучанию в которых мы удивляемся, и как хорошо это сделать сегодня?

Самый главный фактор, определяющий благозвучие в храме, это, безусловно, его архитектурные формы. Существуют составленные НИИСФ РААСН «Методические рекомендации по акустическому проектированию православных храмов», в которых даны рекомендации по выбору объема и формы храма, допустимому запаздыванию звуковых отражений, правильному распределению отраженного звука, его диффузности, времени реверберации и его расчету. Что интересно, в данных рекомендациях отмечается возможное благотворное влияние конструкций, имеющих вогнутое очертание – куполов, сводов – тогда как общепринято считать их наличие вредным для акустики и рекомендуется его избегать. При правильном их расположении они благотворно влияют на рассеивание звука.

Специфическим приемом, известным еще с античных времен, является применение в целях улучшения акустики керамических или бронзовых сосудов – резонаторов, получивших на Руси название «голосники». Представляют интерес выводы английских ученых о работе такого рода акустических резонаторов. Частота резонанса голосников определяется выражением:

$$\omega_0 = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{l \cdot V}},$$

где S – сечение горла; l – длина горла; V – объем резонатора; c – скорость звука.

Подбирая резонансную частоту, можно получить систему местного усиления. Кроме того, подбирая материал, из голосников можно получить и поглощающую систему. Это обусловлено тем, что во время движения массы воздуха в горловине резонатора происходит некоторое затухание благодаря трению в горловине, особенно при размещении в горловине пористого материала. Таким образом, используя лучевую картину помещения храма, можно выровнять его частотную характеристику. Стоит отметить, что поглощение одиночного резонатора может достигать 0,7 Сэбин на резонансной частоте 150 Гц, то есть его поглощение на низких частотах весьма эффективно, что обычно трудно достижимо и является проблемой для акустики. Система голосников может быть или усиливающей, или поглощающей в очень широком диапазоне, что делает ее использование эффективным и исключает необходимость применения электроакустики.

И, наконец, нельзя обойти вниманием строительные материалы, используемые для храмового сооружения. И, надо отметить, что нельзя ограничиваться лишь отделочными материалами, свойства которых учитываются при расчете времени реверберации. К конструкционным материалам, остову сооружения, также должны предъявляться определенные требования. Опыт показывает, что наилучшим материалом с акустической точки зрения, является кирпич, причем толщина кирпичной стены должна быть довольно внушительной. Но сегодня, если возведение кирпичных стен и не составляет труда, то устройство кирпичного купольного покрытия – довольно серьезная проблема. И в настоящее время зачастую купола делают в виде тонкостенной железобетонной оболочки или используют металлический купол, в интерьере используют подвесную конструкцию.

Учитывая отрицательные отзывы об акустике в таких храмах, можно сделать вывод о необходимости специальных мероприятий по исправлению недостатков подобных конструкций. В первую очередь, рекомендуется применять более жесткие отражающие конструкции, а подвесные конструкции необходимо изолировать от металлического каркаса. Кроме того, в соответствии с «методическими рекомендациями по акустическому проектированию православных храмов» удельная поверхностная плотность конструкций, обеспечивающих первичные полезные отражения должна быть не менее 20 кг/м^2 , также, коэффициент поглощения таких конструкций должен быть минимальным.

При использовании металлических куполов необходимо особое внимание уделять полости между куполом и подвесной конструкцией, используемой в интерьере. В храмах дореволюционной постройки, в том числе Исаакиевском соборе, ее заполняли все теми же голосниками, которые улучшали акустику и теплоизоляционные свойства покрытия.

Итак, все три теории звука имеют ограниченное применение к акустическому проектированию храмов, но, как известно, при любой форме помещения они имеют некую погрешность и применяются выборочно. Поэтому их необходимо дополнять специальными знаниями строительной физики, знаниями акустических свойств строительных материалов, эмпирическими знаниями, накопленными за многовековой опыт строительства храмов.

Исходя из опыта, можно отметить, что церкви, построенные в рамках русской традиции, обладают высокими акустическими качествами, и поэтому прежде проектирования храма, необходимо изучить построенные аналоги и церковную архитектуру в целом.

Колесников Д.Г., Паузин С.А., Тишков В.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ЗВУКА ЧЕРЕЗ ОРТОТРОПНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

В зданиях и сооружениях различного назначения все большее применение находят легкие листовые ограждающие конструкции с ортотропными элементами, у которых сопротивление механическим воздействиям различно для разных направлений. Такие конструкции находят широкое применение благодаря легкости монтажа и демонтажа, а также удачному сочетанию небольшой массы со значительной изгибной жесткостью. Однако сознательному применению подобных ограждений в качестве звукоизолирующих конструкций существенно мешает отсутствие знаний об их акустической эффективности.

Для того чтобы грамотно запроектировать ортотропное ограждение, необходимо иметь представление о механизме прохождения звука через него. В этих целях, в частности для уточнения влияния массы и размеров ортотропного ограждения на его звукоизоляцию, в лаборатории акустики ННГАСУ были проведены экспериментальные исследования. Измерения проводились в малых реверберационных камерах в соответствии со стандартной методикой ГОСТ 27296 – 87.

Испытываемый образец №1 представляет собой стальной профилированный лист поверхностной массой $4,21 \text{ кг/м}^2$ (рис. 1). Образец №2 – тот же лист профилированного настила, со слоем песка поверхностной массой $71,99 \text{ кг/м}^2$ (рис. 2). Тем самым, меняется масса при неизменной жесткости.

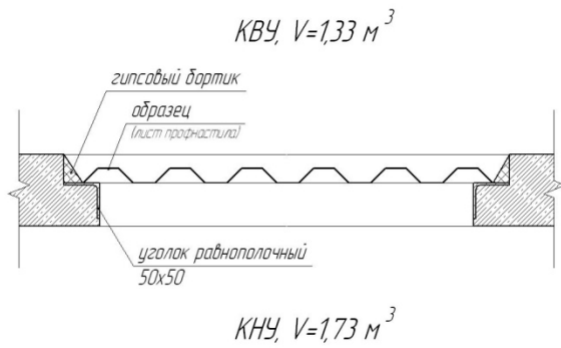


Рис. 1. Схема установки образца №1 в проёме малых камер

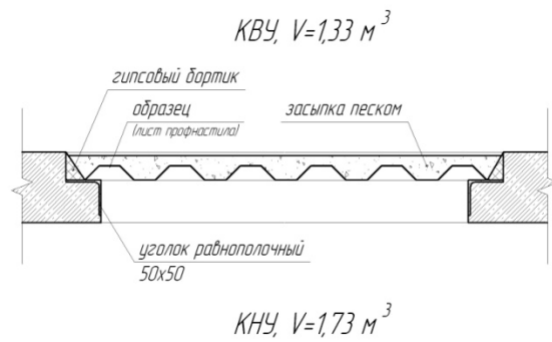


Рис.2. Схема установки образца №2 в проёме малых камер

В результате проведённых экспериментов были получены частотные характеристики звукоизоляции образцов №1 и №2 (рис. 1).

Индекс изоляции воздушного шума профилированного настила, вычисленный в соответствии со СНиП 23-03-2003 составляет для образца №1 $R_w=21$ дБ, а при засыпке песком (образец №2) $R_w=41$ дБ.

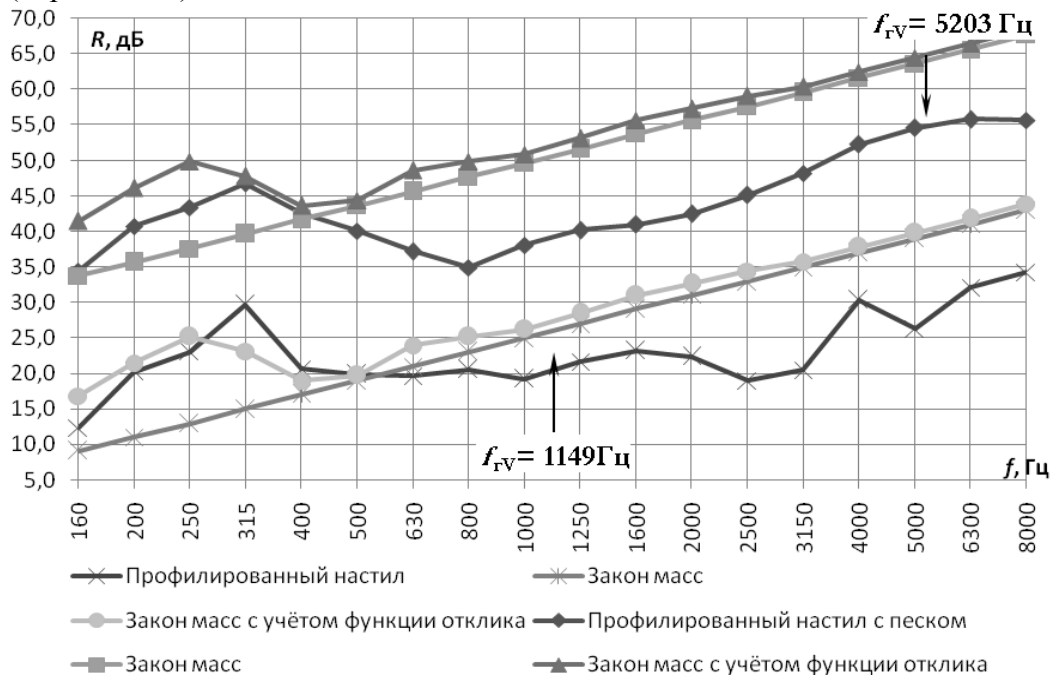


Рис.1. Сравнение частотных характеристик звукоизоляции образцов.

Анализируя частотные характеристики, можно заключить, что присоединение массы с нулевой жесткостью повышает звукоизоляцию конструкции во всём диапазоне частот на величину от 15 до 25 дБ (рис. 1), в то время, как увеличение индекса звукоизоляции составляет $\Delta R_w=20$ дБ. Необходимо отметить, что повышение звукоизоляции в основном обусловлено массой, что видно из рис.2. Кроме того, при засыпке конструкции песком, происходит сглаживание резонансных провалов за счёт эффекта демпфирования (рис.1, 2).

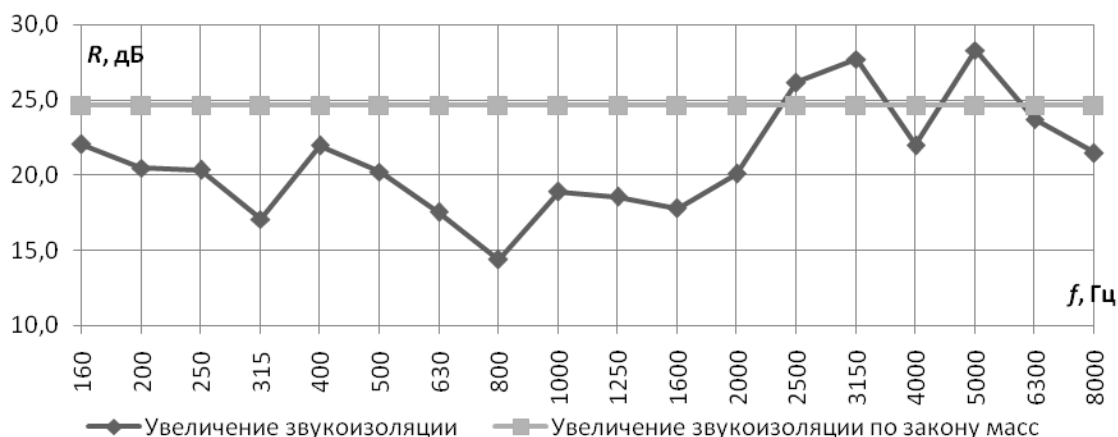


Рис.2. Разность численных значений звукоизоляции образцов.

Рост звукоизоляции на низких частотах (160-400 Гц) относительно закона масс обусловлен влиянием размеров ограждения. Это видно по одинаковому характеру экспериментальной кривой с кривой закона масс с учётом функции отклика.

Таким образом, в результате экспериментов установлено, что основными факторами, влияющими на звукоизоляцию ортотропных ограждающих конструкций, являются масса, размеры ограждения и значения изгибных жёсткостей.

Кораблева В.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА В ПРОСТРАНСТВЕ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА

Проблема реконструкции остается актуальной на сегодняшний день. Касается это как приносящих государству определенный доход перепланируемых нефтеперерабатывающих и автомобильных заводов, так и исторических объектов. Троицкий Собор Иверского женского монастыря в г.Выкса построен в 1897-1902 годах по проекту архитектора П.А. Виноградова. Строительство Троицкого собора было вызвано необходимостью, так как имеющиеся монастырские храмы, в том числе Успенский не вмещали и половины всех богомольцев, отовсюду стекающихся в обитель в праздничные дни. Могучий величественный пятиглавый храм являлся композиционным центром архитектурного ансамбля монастыря. Художественной работы металлический Иконостас, живопись по стенам, богатейшая церковная утварь, мозаичный пол довершали изящество и удобство этого величавого здания.

Место для строительства обители освятили привезенной в конце XIX века иконой Оранской Божьей Матери. В монастыре, кроме храмов, внимание богомольца невольно привлекли к себе другие здания обители, отличающиеся громадными размерами и красотой. Внутри монастыря располагались двадцать четыре жилых здания. Из них особенно выделяются по своей величине и наружной отделке Трапезный корпус, построенный в 1894 году на средства московского дворянина Н.А.Журавлева. Ныне здание принадлежит Выксунскому металлургическому техникуму.

Выксунские заводы, включенные в 1921 году в группу ударных для восстановления транспорта страны, столкнулись с проблемами жилья, снабжения, народного образования, здравоохранения, культуры. В связи с этим, руководство уезда решило разобрать на кирпич монастырскую стену, Иверскую церковь и построить баню, больницу, поликлинику, дворец культуры. Летом 1927 года Троицкий собор был взорван, в связи, с чем он и сейчас находится в руинированном состоянии. Несколько тонн взрывчатого вещества, заложенного

в вырытые по периметру фундаментов шурфы, повлекло за собой полное обрушение четырех массивных столпов, купола и верхней части собора (хоров). Сейчас мы можем увидеть только стены – могущественные, порядка двух метров толщиной, они ждут своего восстановления.

В 2000 году было принято решение восстановить притвор Троицкого собора Иверского Выксунского женского монастыря. Под этим решением подписались тридцать руководителей промышленных предприятий г. Выксы.

Притвор был восстановлен, и там успешно ведется богослужение. Оставшаяся часть собора по-прежнему нуждается в восстановлении. Мы предложили свой проект реконструкции, включающий в себя восстановление в железобетоне четырех массивных опорных колонн, несущих на себе двенадцатигранный барабан с основным центральным куполом, монолитного цилиндрического свода-оболочки, пяти металлических куполов и проектирование металлического иконостаса. Колонны по проекту имеют полое сечение, обусловленное возможностью размещения внутри них вертикальных коммуникаций. Отдельное внимание в проекте уделялось восстановлению хоров, запроектированных из железобетона на отметке +8,100. Фундаменты, выполненные подо все здание ленточными, находятся в хорошем состоянии, но рекомендуется их усиление с помощью железобетонных рубашек. Вид кирпичной кладки рекомендуется не изменять для сохранения всего облика здания.

Коротаева Н.В., Костина Е.В., Тишков В.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ВОССОЗДАНИЕ ДАЧИ МАЛИНОВСКИХ НА МОХОВЫХ ГОРАХ В ГОРОДЕ БОР С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ПОД МУЗЕЙ

Дача Малиновских на Моховых горах, построенная в 1900-1901 гг. по проекту Павла Петровича Малиновского.

Именно в этом здании была приготовлена летняя квартира для Горького и его жены, двоих детей, бабушки и няньки. Впервые Алексей Максимович побывал на Моховых горах еще в сентябре 1900 года. 25 июля 1901 года он приехал сюда с семьей как дачник, к тому времени все дачи были уже заняты хозяевами и их гостями, в большинстве людьми творческими.

20 августа 1902 года в очередной приезд на гастроли в Н.Новгород Ф.И. Шаляпина, Горький организует его поездку на Моховые горы. Великому певцу это привольное место пришлось очень по душе. В следующем 1903 году сосновый бор Моховых гор вновь услышал голос Шаляпина 5 сентября.

Своим триумфальным концертом в переполненном зале Федор Иванович торжественно открыл Нижегородский Народный дом, построенный по проекту П.П. Малиновского и при активном участии А.М. Горького.

После революции в 20 – 30 годах в знаменитых дачах был открыт дом отдыха «Моховые горы», которым ведал Губсовпроф, и дача Малиновских была одним из его корпусов. В этот период в лесном массиве неподалеку от дач была организована культбаза, которая пользовалась большой популярностью среди жителей Нижнего Новгорода, Бора, окрестных деревень.

В связи с постоянным обрушением берега многие дачи в скором времени были перенесены вглубь соснового бора. На берегу культбаза существовала до 1914 года, вскоре была заброшена и не восстанавливалась. Дом отдыха «Моховые горы» функционировал еще два десятка лет, но уже находился в другом месте.

В 80-х годах на даче Малиновских разместилась музыкальная школа. В 1992 году основное здание школы сгорело. В 1998 году здание бесследно исчезло.

Необходимость восстановления дачи П.П. Малиновского очевидна. Она может быть использована в качестве музея нижегородской интеллигенции, окружавшей великие имена Горького и Шаляпина. В музее могут быть размещены экспозиции, посвященные истории заповедного уголка Моховые горы, посвященные творчеству Ф. Шаляпина.

По просьбе Управления культуры администрации Борского района Нижегородской области мы приняли участие в разработке архитектурного проекта культурно-исторического комплекса «Моховые горы» в г. Бор, посвященного великим нижегородцам А.М. Горькому, Ф.И. Шаляпину, П.П. Малиновскому.

Цель выпускной квалификационной работы бакалавра состояла в воссоздании дачи Малиновских в ее первоначальном виде и приспособлении ее под музей. Так как чертежи и какие-либо другие проектные документы не обнаружены, а архивные поиски не дали положительного результата, то фасады дачи были осмыслены лишь по нескольким фотографиям, а планировочное решение со слов очевидцев. Ценную помощь в работе оказала инициативная группа, которая работает над созданием проекта историко-культурного комплекса в г. Бор на месте, где расположен памятный камень А.М. Горькому и Ф.И. Шаляпину. В ее состав вошли заместитель директора борской школы искусств О.Э. Градобоева и преподаватель школы А.Ю. Фомичева, борские краеведы И.С. Гоголева и Н.В. Васюточкина.

Так как дача Малиновских является памятником архитектуры, то к ней предъявляются требования по сохранению архитектурно-художественного облика. Здание выделяется благодаря отличительным композиционным закономерностям. Фасад дачи воспринимается как единое целое. Парадность и в то же время изысканность здания подчеркнута его главным входом, оригинальными верандами, балконами, крылечками, архитектурной отделкой фасадов. Особую выразительность фасаду придает смотровая башня над крышей.

Здание имеет два надземных этажа, а также смотровую башню, выход на которую осуществляется по деревянной лестнице и лестнице – стремянке. Здание имеет в плане непростую форму. Жилые комнаты дачи переоборудованы под выставочные залы. Предусмотрены зал для литературных вечеров, помещения для заведующего музеем, комната персонала, хранилище, служебное помещение, а также санитарный узел.

Объемно – планировочное решение выполняется в соответствии с современными требованиями пожарной безопасности и с использованием современных материалов. Все помещения имеют достаточное естественное освещение. В здании предусматривается два входа, расположенные напротив друг друга.

Стены дачи – бревенчатые рубленные из круглых бревен диаметром 18-24 см хвойных и лиственных пород.

Крыша многоскатная полувальмовая, стропильной конструкции. Кровля дачи была выполнена из листовой стали, кровлю под музей предлагается выполнить из гибкой черепицы Ruflex. Она обеспечивает надежность и эстетичный вид здания.

В проекте также предлагаются современные меры для предотвращения биоповреждения древесины, способы ее защиты, защитные средства древесины, а также пожарная безопасность и огнезащита деревянного здания.



Рис. 1 Общий вид восстанавливаемой дачи Малиновского

Работа по воссозданию дачи Малиновского с приспособлением ее под музей реальная и проводится впервые, представленный проект при дальнейшей доработке может быть реализован в строительстве.

В дальнейшем планируется разработка новых объектов, входящих в состав культурно-исторического комплекса «Моховые горы» в г. Бор.

Костина Е.В., Коротаева Н.В., Тишков В.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ГОСТИНИЦА НА МОХОВЫХ ГОРАХ, ПРОЕКТИРУЕМАЯ ПО АНАЛОГУ КОММЕРЧЕСКОГО ЛЕТНЕГО КЛУБА АРХИТЕКТОРА П.П. МАЛИНОВСКОГО

Павел Петрович Малиновский – один из известнейших нижегородских архитекторов XX века. Судьба его тесно переплетается с жизнью известнейших деятелей русского и советского искусства — А. М. Горького, Ф. И. Шаляпина, В. И. Немировича-Данченко, нижегородской интеллигенции. Творчество Малиновского, пока еще недостаточно известное широкому кругу неспециалистов, начинает привлекать к себе все большее внимание. Стиль, в котором творил П.П. Малиновский – модерн.

Стиль модерн получил широкое распространение в архитектуре России последнего десятилетия XIX- начала XX веков. Оставил свой след этот стиль и в архитектуре Нижнего Новгорода. Здания, выполненные в стиле модерн в Нижнем Новгороде, представляют отдельные единичные вкрапления или фрагменты в сплошной, в основном эклектичной, застройке рассматриваемого периода. Нижний Новгород по-своему генизировал самобытность, создавая местную вариацию модерна. Тип свободной постановки зданий достаточно редок, так как историческая среда, особенно центральной его части, составлена сплошной застройкой. Тем не менее постройки нижегородского модерна стали заметной составляющей архитектурного облика многих улиц и переулков они органично вошли в историческую ткань города..

В Нижнем Новгороде и других городах сохранились построенные по его проектам здания, которые свидетельствуют о Малиновском как о талантливом архитекторе, чей след не затерялся и по прошествии многих лет. Но некоторые здания, например, как дача Малиновских в г.Бор Нижегородской области и Коммерческий летний клуб в Н. Новгороде не дожили до наших дней, что несомненно огорчает, так как безвозвратно теряется наследие многих известных архитекторов.

В 1908 году архитектор П. П. Малиновский на террасе волжского Откоса, недалеко от Георгиевской башни Нижегородского кремля в начале Александровского парка, строит многообъемное деревянное здание Коммерческого летнего клуба, известного под названием Клуба охотников и выполненного в модерне. Автор тщательно разработал формы крыш, учитывал восприятие его с верхних точек Верхне-Волжской набережной. Сложный силуэт был рассчитан и на восприятие здания с проплывающих пароходов. Объемы уступами нарастают вверх, подобно своему естественному основанию - террасированному откосу. При этом возникает ощущение монолитности и единства этого сооружения. Необычная красота ландшафта и вызвала его появление здесь. С этого места, приподнятого над лугами, открывается великолепная панорама. До наших дней здание не сохранилось. Клуб был разобран в начале 1950-х годов, когда производились работы по благоустройству набережной, поэтому проект выполнен с полной разработкой нового здания в соответствии с историческим обликом.

Проект гостиницы был выполнен по просьбе управления культуры администрации Борского района, проектируемое здание должно стать частью историко-культурного комплекса «Моховые горы», посвященного великим нижегородцам: Ф.И. Шаляпину, А.М. Горькому, П.П. Малиновскому. В основу проекта положены довольно скудные материалы, полученные в результате, изучения архивных и библиографических источников, аналогов, анализа фотографий, так как не было найдено ни планировок здания, ни видов на два фасада, поэтому проектом предусматривается проектирование гостиницы в новых современных материалах и с новыми планировками, которые были запроектированы с позиции функциональной целесообразности.



Рис.1 Общий вид здания гостиницы

При выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра основной и определяющей задачей являлась разработка проекта гостиницы «Охотничий домик» с кафе по аналогу коммерческого клуба с сохранением силуэта, максимально приближенного к утраченному зданию. Решения фасадов максимально приближены по очертаниям к летнему клубу, а остальные два осмыслены заново ввиду отсутствия фотоматериала по ним. Также предусматривается воссоздание утраченных элементов декора фасада. Восстанавливаются также ажурные элементы фасада в стиле модерн, наличники и фриз. Все окна выполняем различными в стиле декоративного модерна. Запроектированное здание гостиницы представляет собой многообъемную композицию со сложной формой крыши с многочисленными башенками, перекрытыми кровлями в виде конуса, граненой пирамиды.

Динамическая композиция гостиницы вырастает из свободного, асимметричного плана, напоминающего целесообразную организацию пространства особняков в модерне.

Здание имеет в плане сложную форму, 20x25 м. в осях. Проектируемое здание имеет два различную этажность, от 1 до 3 этажей, а также мансардный этаж и 2 смотровые башни. Высота этажа различна- 2,7-3,6 м. Пол первого этажа в осях 1-11 расположен на нулевой отметке. На первом этаже расположены помещения: администрации и бухгалтерии, регистратуры, служебно-бытовые помещения (комната для обслуживающего персонала, душевая, туалеты, гардероб, а также двухуровневый гостиничный номер. Во входной зоне предусмотрены комнаты охраны и гардеробные. Второй и третий этаж полностью отведен под 1,2,3-местные гостиничные номера. Со 2-го и 3-го этажа предусмотрен выход на смотровую башню. В здании предусматривается несколько входов, один из которых является главным, один – для посетителей кафе, так же отдельно предусмотрен выход для загрузки кафе.

Фундамент проектируемого здания ленточный сборный, стены – кирпичные с облицовкой штукатуркой, крыша – многоскатная стропильная, кровля – из гибкой черепицы Ruflex.

В дальнейшей перспективе планируется проектирование музыкальной школы и других объектов вышеупомянутого культурно-исторического комплекса.

Красильников В. М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РЕКИ ВОЛГИ НА УЧАСТКЕ МЕЖДУ НИЖЕГОРОДСКОЙ И ЧЕБОКСАРСКОЙ ГЭС

Реки Волга и Кама зарегулированы каскадом из 11 водохранилищ. Режим работы этих водохранилищ затрагивает интересы различных отраслей хозяйства на большой территории. Задача управления водохранилищами каскада в интересах защиты окружающей среды, гидроэнергетики, водоснабжения, судоходства, рыбного хозяйства – является актуальной. Мировой опыт показывает, что наиболее эффективно управление каскадом водохранилищ может быть осуществлено на основе компьютерного моделирования режимов работы водохранилищ, дающего возможность учитывать значительное количество факторов и просчитывать варианты управления с целью принятия рациональных решений [1].

С 1998 года Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет участвует в российско-германском проекте «Волга-Рейн». В составе этого проекта были разработаны информационные средства для моделирования гидродинамического режима реки Волги [2]. В рамках научной стажировки, в университете Карлсруэ (Германия), автор ознакомился с достигнутыми результатами. В данной работе, на базе названных информационных средств осуществлен процесс совершенствования гидродинамической модели р. Волги на участке Чебоксарского водохранилища.

Гидродинамическая модель реки Волги представляет из себя совокупность трёх основных элементов.

1. Исходные данные: карты различных масштабов, лоции, высотные растры, задающие рельеф, поперечные профили реки, снимки из космоса.
2. Программа Streem, выполняющая расчёт гидродинамики реки по математической модели.
3. Программа Wolga-DSS, работающая на базе геоинформационной системы ArcView и автоматизирующая моделирование и анализ различных данных.

Первоначальным этапом при моделировании гидравлического режима является создание цифровой модели рельефа долины реки. В качестве базового приложения при обработке исходных данных и построении цифровой модели рельефа использовалась

геоинформационная система *ArcView 3.3* с дополнительными модулями *Spatial Analyst* и *3D Analyst*. Цифровая модель рельефа создавалась на основе топографических карт, масштаба 1:25000, переведенных в электронную форму. Далее рельеф описывался векторными данными, импортированными в систему *ArcView* на основе которых с помощью модуля *Spatial Analyst* создавалась триангуляционная нерегулярная сеть – TIN (*Triangulated Irregular Network*) описывающая рельеф. TIN конвертируется в растр высот (*grid*), являющийся исходным материалом для построения зон затопления.

Для расчёта гидродинамики реки используется программа *Stroom*. Расчёт выполняется по одномерной схеме, с учётом многорукавности течения и аккумулирующих емкостей. Математическое описание потока на участке реки осуществляется одномерными уравнениями Сен-Венана:

$$\frac{\partial VA}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial S} \left(\frac{VA^2}{A} \right) + gA \frac{\partial H}{\partial S} + gA \frac{VA|VA|}{K^2} = 0, \quad (1)$$

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial(VA)}{\partial S} = F, \quad (2)$$

где: V – осреднённая по сечению продольная компонента скорости потока, м/с; $A=A(H)$ – площадь живого сечения, м²; H – уровень свободной поверхности воды, м; t – время, с; S – координата вдоль направления течения, м; g – ускорение свободного падения, м/с²; F – удельный приток воды на единицу русла, м³/м. C – коэффициент Шези, определяемый по формуле Манинга: $C = R^{\frac{1}{6}} / n$, где n – коэффициент шероховатости; R – гидравлический радиус, м; K – модуль расхода: $K = \omega \cdot C \cdot \sqrt{R}$.

Для гидродинамических расчетов выделены 3 расчетных случая, при которых расходы рек Волги, Оки, Суры, Ветлуги соответствуют данным таблицы 1.

Таблица 1 - Расходы половодий рек Волги и Оки у г. Н. Новгорода

Расчетный случай	р.Волга, выше Н.Новгорода, м ³ /с	р. Ока, устье, м ³ /с	р.Ветлуга, устье, м ³ /с	р. Сура, устье, м ³ /с
Половодье 10% обеспеченности	2300	12900	600	800
Нестационарный расход, летняя межень	1300-2300	1080	100	120
Половодье по состоянию на 29.04.2001г	3450	7850	450	550

Результатом гидродинамического расчета служат зоны затопления на исследуемом участке, часть которого показана на топографической подложке (рис. 1.) Для определения точности построения модели, проведено сравнение натуральных отметок урезов воды на гидропостах г. Балахны и Сормовского, с расчетными. Результат сравнения приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Фактические и расчетные отметки на Сормовском и Балахнинском гидрологических постах

Гидрологический пост	г. Балахна, мБс	Сормово, мБс
Натурные наблюдения	70,68	70,36
По расчету	70,51	70,15

В итоге работы была получена гидродинамическая модель реки Волги на участке Чебоксарского водохранилища. Модель имеет подробную цифровую поверхность рельефа земли пригодную для практического применения при прогнозировании затоплений половодьями различной вероятности превышения.

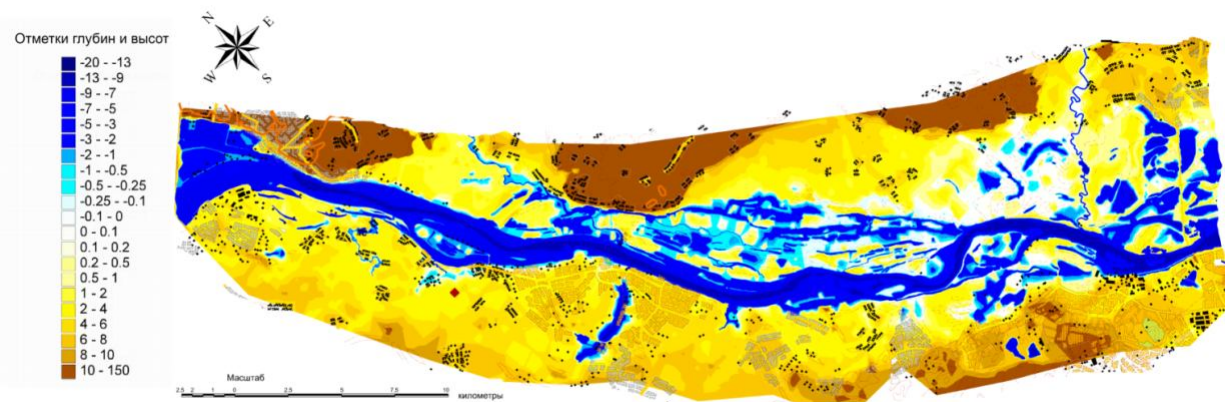


Рис. 1. Расчетные зоны затопления при расходах рек по состоянию на 29.04.2001г на участке от г. Городца до г. Н. Новгорода, показанные на топографической подложке

ЛИТЕРАТУРА

1. Родинов Г.А., Подоплелов Л.С. Волжско-Камский каскад гидроэлектростанций – основа комплексного использования водных ресурсов Поволжья. Изд. Саратовского ун-та. Саратов. 1983.
2. Заключительный отчет «Моделирование Волго-Камского каскада», институт водного хозяйства, университета г. Карлсруэ. 2000-29с.

Кудряшов В. В., Колотов О. В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ БАЛОЧНОГО ТИПА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БАЛОК С ГИБКОЙ СТЕНКОЙ

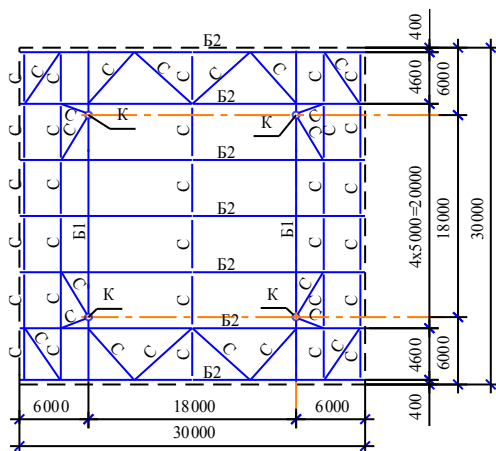
В статье [1] рассмотрено универсальное покрытие балочного типа (см. рисунок 1).

Покрытие представляет собой систему главных балок и балок настила. Балки запроектированы сварными с устойчивой стенкой $\bar{\lambda}_\omega \leq 6$ двутаврового сечения. Сопряжение балок выполнено в одном уровне. Балки настила на консолях имеют переменную жесткость. Покрытие опирается на четыре колонны, расположенные с сеткой 18×18 м. Пространственная жесткость покрытия обеспечена системой горизонтальных связей. Связи запроектированы из труб. По балкам настила укладывается профилированный настил. Монтажные соединения балок разработаны на фланцах с применением высокопрочных болтов. Элементы покрытия запроектированы из углеродистой и низколегированной стали.

Балочное покрытие запроектировано на нагрузку 400 кг/м^2 , в том числе 240 кг/м^2 снеговая нагрузка (IV снеговой район) и 160 кг/м^2 собственный вес конструкций.

Недостатком запроектированного покрытия является относительно высокий расход стали 28 кг/м^2 . С целью снижения массы разработано покрытие по схеме рисунка 1 с применением главных балок и балок настила с гибкой стенкой $\bar{\lambda}_\omega > 6$. При этом увеличена высота сечения главных балок с 1000 мм до 1200 мм , а балок настила с 750 мм до 900 мм .

Технико-экономические показатели покрытий с устойчивой и гибкой стенкой приведены в таблице.



Б1-главные балки;
Б2-балки настила;
К-колонны;
С-связи покрытия

Рисунок 1. Схема универсального балочного покрытия

Технико-экономические показатели балочных покрытий

№ п/п	Конструктивный элемент	Расход стали на 1 м ² покрытия, кг/м ²	
		Покрытие с балками с устойчивой стенкой по статье [1] $\bar{\lambda}_w \leq 6$	Покрытие с балками с гибкой стенкой $\bar{\lambda}_w > 6$
1	Главные балки	10,77	8,24
2	Балки настила	14,93	13,51
3	Связи	2,25	2,25
	Всего	27,95	24,0

Применение в покрытии балок с гибкой стенкой позволяет снизить расход стали на несущие элементы покрытия на 14%, в основном за счет снижения массы главных балок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Универсальное покрытие балочного типа / Колотов О. В. – Вестник ВРО РААСН, выпуск 12. Н.Новгород: ННГАСУ, 2009 – 240с.

Куленкова Л.Н., Молева Р.И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОКРЫТИЯ ЦЕРКВИ ВО ИМЯ ПРЕПОДОБНОГО СЕРГИЯ РАДОНЕЖСКОГО В ГОРОДЕ БОР НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Церковь во имя преподобного Сергия Радонежского – памятник архитектуры XVIII века.

В документах архивного фонда Нижегородской духовной консистории, в клировой ведомости Преображенской церкви села Кононово значится: «Церковь построена в 1757 г. на средства священника Андрея Курицына и прихожан. Здание каменное, с каменной колокольней, перестроенной в 1828 г. на средства прихожанина Николая Ивановича Пачколина.

Престолов в ней три: в настоящей холодной – во имя Преображения Господня, в трапезе теплой справа – во имя Живоначальной Троицы, слева – во имя Преподобного Сергия Радонежского Чудотворца. По штату положены священник, диакон, псаломщик.

Земли при церкви усадебной вместе с церковным погостом 1500 квадратных саженей. На церковном погосте – каменная богадельня на 2-х жителей».

После передачи церкви в ведение Нижегородской Епархии приход начал проводить ремонтные работы и уборку мусора в храме. Были разобраны внутренние перегородки, междуэтажное и чердачное перекрытия, а также современный пристрой к трапезной, благодаря чему обнаружили места примыкания колокольни к трапезной и трапезной к

церкви, заложенный проход с чердака трапезной в надкупольное пространство церкви с сохранившимися растяжками и крюками для крепления иконостаса. В прорубленном проёме один конец связи оказался незаделанным в кирпичную кладку. Главы церкви были восстановлены силами прихода в 1990 году, при этом архитектурные детали не соответствуют архивной фотографии (рис. 1).

Визуальный осмотр технического состояния строительных конструкций храма проводился в октябре 2008 года. Первоначальный вид храма за столь длительный период был существенно изменен. Колокольня снесена, трапезная реконструирована в двухэтажное здание: кровля разобрана, стены надстроены, выполнена новая стропильная система и кровля, а также новое междуэтажное перекрытие; карниз растёсан под окна второго этажа, но не уничтожен (рис. 2). В алтарной части установлена двух маршевая деревянная лестница, ведущая на второй этаж; заложены два окна и два входа из церкви в алтарную часть. Вход в храм частично заложен и в настоящее время представляет собой окно. Входное крыльцо утрачено. К церкви пристроена котельная.



Рис. 1 – Архивное фото начала XX в.



Рис. 2 Современное состояние церкви.

Важной задачей современного периода реконструкции является восстановление покрытия трапезной. В качестве несущих конструкций приняты деревянные стропильные фермы с соединениями на врубках. Расчет выполнялся с использованием ПК «SCAD» и

учетом влияния на покрытие снеговых мешков возникающих из-за разницы высот трапезной, храма и колокольни. Пространственная жесткость обеспечивается системой связей.

Реконструкция покрытия храма – это первый и очень важный шаг к сохранению церкви во имя преподобного Сергия Радонежского – объекта культурного наследия.

Кучукбаева О.И., Рыскулова М.Н., Тишков В.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ЕВРОПЕЙСКИЙ ОПЫТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ

Во многих зарубежных странах накоплен значительный опыт модернизации жилых зданий. Особенно актуальны для России принципы и методы модернизации объектов городской жилой застройки в странах Восточной Европы. Это связано с тем, что за время пребывания советских воинских частей в военных городках этих стран было построено большое количество жилых домов по проектам, аналогично применявшимся в нашей стране.

После Второй мировой войны в странах Западной и Восточной Европы, вследствие военных разрушений и роста населения, возник жилищный кризис, особенно остро ощущаемый в крупных городах. В связи с этим в 50-е годы XX века началось ускоренное массовое жилищное строительство со сдачей в эксплуатацию недорогих малометражных квартир. В этих условиях вопросам потребительского качества квартир, их комфортабельности, долговечности придавалось не очень большое значение.

Во Франции, Германии, Дании, Швеции и Финляндии появились микрорайоны, в которых преобладали четырех-пятиэтажные крупнопанельные дома, возведенные по типовым проектам. Государство взяло на себя инициативу и посредством субсидий стимулировало строительство жилья. Уже в конце 60-х годов доля крупнопанельного строительства в жилищном секторе Франции составляла 50 %, Германии – 64 %, Финляндии - 70 %, Швеции - 60-70 %. Но к началу 80-х годов XX века эти дома уже не соответствовали современным нормам проживания, нормативно-техническим требованиям и нуждались в проведении работ по их модернизации.

Модернизация панельных жилых зданий при капитальном ремонте и реконструкции осуществлялась следующими способами:

- 1) надстройкой дополнительных этажей;
- 2) пристройкой лоджий, балконов, террас;
- 3) перестройкой дома с целью изменения его объемно-планировочного решения (с частичной разборкой, пристройкой новых фрагментов);
- 4) изменением архитектурного облика здания путем обновления фасадов, обустройства балконов, лоджий.

При этом процесс модернизации жилых зданий сопровождался переходом на новые более экономичные системы отопления с заменой инженерного оборудования.

Наибольших масштабов мероприятия по модернизации жилых зданий при капитальном ремонте и реконструкции достигли в Германии, где в 90-х гг. XX века была разработана и реализована программа модернизации крупнопанельных зданий. В результате реализации программы было модернизировано более 90000 крупнопанельных домов.

В ходе модернизации жилых зданий при капитальном ремонте и реконструкции немецкие архитекторы решали одновременно несколько задач.

1. Изменение внутреннего пространства жилых зданий, т.е. пересмотр поэтажных планов квартир. Переход от небольших малоосвещенных помещений к просторным, более светлым комнатам, за счет сноса некоторых перегородок и использования стеклянных

поверхностей. Отказ от однотипных квартир и создание вариативных планировочных решений.

2. Реконструкция фасадов зданий. Все жилые здания внешне не похожи друг на друга, т.е. индивидуальны. Фасады зданий получили разнообразное цветовое решение.

3. Изменение ландшафта примыкающей к домам территории, т.е. с одной стороны - разделение частной и общественной зон, с другой - создание в частной зоне мест отдыха и прогулок для жильцов.

4. Вопрос понижения высоты домов. Т.к. здания не имели лифтов, возникла необходимость уменьшения количества этажей за счет сноса верхней части домов. Это сделало их более удобными для жизни, особенно, для семей с пожилыми людьми и детьми. Появились разновысотные здания, а также стало возможно устраивать на крышах своеобразные зеленые террасы. Почти все дома в городе не выше окружающих деревьев.

Такие же тенденции в модернизации жилых зданий при капитальном ремонте и реконструкции прослеживаются и в других странах Западной Европы. Опыт зарубежных проектировщиков в этой области строительства следует признать очень актуальным для современного российского градостроительства, одна из проблемных задач которого – это снос и реконструкция пятиэтажек и блочных домов.

Ламзин Д.А., Нифонтов А.В.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

ВЫБОР ТИПА ПЕРЕКРЫТИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЯ №86 ПО УЛИЦЕ УКРАИНСКОЙ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

В настоящее время задача реконструкции существующих зданий с целью их дальнейшей эксплуатации приобретает все более актуальное значение, так как в подавляющем большинстве случаев реконструировать старые здания экономически выгоднее, чем возводить новые. В результате этого объем строительно-монтажных работ по реконструкции существующих зданий приближается к объему строительно-монтажных работ по новому строительству.

Данное существующее здание, подлежащее реконструкции по улице Украинской в Нижнем Новгороде, фрагмент фасада которого приведен на фотографии, было построено в 1910 году. В настоящее время здание функционирует и в нем планируется разместить детско-юношескую спортивную школу.

Стены здания выполнены из полнотелого глиняного кирпича. В качестве несущих конструкций покрытия использованы деревянные фермы и система наслонных стропил. Междуэтажные перекрытия – деревянные, состоящие из главных балок с черепными брусками, досок наката, на которых размещена шлаковая засыпка, перемешанная с землей и известью.

Проектной группой «ГИП-АР» в 2007 году было проведено инженерное обследование технического состояния основных несущих надземных строительных конструкций данного здания с целью возможности его дальнейшей эксплуатации. Несмотря на значительные нарушения нормативных документов по эксплуатации и проведению текущих и капитальных ремонтов деревянных конструкций здания, конструкции покрытия признаны как работоспособные с необходимостью незначительного их усиления. Однако в конструкциях несущих деревянных балок междуэтажных перекрытий были выявлены значительные дефекты, в частности поверхностное поражение гнилью, химическая деструкция древесины, образование усушечных трещин. В результате этого было принято решение о замене существующих деревянных перекрытий на железобетонные.



Для данного здания было рассмотрено шесть различных вариантов монолитных железобетонных перекрытий:

- 1) ребристое монолитное железобетонное перекрытие с балочными плитами;
- 2) ребристое монолитное железобетонное перекрытие с плитами, опертymi по контуру (кессонное);
- 3) монолитное железобетонное перекрытие по стальным балкам со стержневой арматурой с использованием съемной опалубки;
- 4) монолитное железобетонное перекрытие по стальным балкам со стержневой арматурой с использованием несъемной опалубки из плит СЦП;
- 5) монолитное железобетонное перекрытие по стальным балкам с применением стального профилированного настила в качестве несъемной опалубки и внешней арматуры плиты;
- 6) монолитное железобетонное перекрытие по стальным балкам со стержневой арматурой с использованием в качестве несъемной опалубки стального профилированного настила.

Сборное железобетонное перекрытие в данном случае не было рассмотрено, т. к. не представлялась возможность подачи сборных железобетонных плит внутрь существующего здания.

Первые три варианта перекрытий требуют устройства съемной опалубки и для данного здания не совсем экономичны из-за невозможности ее многократного использования.

В итоге для окончательной разработки и сравнения были отобраны три последних варианта (4 - 6) монолитных железобетонных перекрытий с использованием несъемной опалубки. Расход материалов для этих вариантов приведен в таблице.

Таблица расхода материалов по трем вариантам перекрытий.

	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
Расход бетона	33 м ³	47,8 м ³	52,6 м ³
Расход металла	16376 кг	9235 кг	12311 кг

Четвертый вариант монолитных железобетонных перекрытий по стальным балкам со стержневой арматурой с использованием несъемной опалубки из плит СЦП был разработан ЗАО «АРТ - И». Для этого варианта шаг балок был принят учащенным, в результате этого монолитная железобетонная плита имела наименьшую толщину. В итоге по расходу бетона этот вариант оказался наиболее экономичным. Однако по расходу стали он значительно превосходил последние два варианта и оказался наиболее затратным.

Для пятого варианта монолитных железобетонных перекрытий по стальным балкам с применением стального профилированного настила в качестве несъемной опалубки и внешней арматуры плиты шаг балок был увеличен и принят из условия их опирания на существующие кирпичные простенки. В результате этого толщину монолитной плиты пришлось увеличить, поэтому увеличился и расход бетона. Однако по расходу стали этот вариант оказался самым экономичным, т. к. стальной профилированный настил в этом случае использовался не только как опалубка, но и как внешняя арматура плиты. Но недостатком пятого варианта являлось проведение дополнительных мероприятий по повышению предела огнестойкости настила. В частности профилированный настил необходимо защищать двумя слоями ГВЛ с заполнением гофр негорючим материалом или наносить на стальной настил огнезащитное покрытие в соответствии с требованиями «Руководства по нанесению огнезащитного вспучивающегося покрытия ВПМ – 2» (М.:ВНИИПО МВД СССР, 1977).

Проведение этих мероприятий вызвало определенные трудности для подрядной организации, поэтому по просьбе заказчика был рассмотрен еще один вариант 6 монолитных железобетонных перекрытий по стальным балкам с применением дополнительной рабочей стержневой арматуры и использованием стального профилированного настила только в качестве несъемной опалубки. Естественно этот вариант оказался более затратным по сравнению с пятым вариантом по расходу материалов, несмотря на сохранение шага стальных балок. Расход бетона повысился в связи с незначительным увеличением толщины монолитной плиты. Расход металла также увеличился из-за установки дополнительной гибкой рабочей арматуры и применения балок большего профиля вследствие увеличения общей массы железобетонного перекрытия. Однако этот вариант не требовал проведения дополнительных мероприятий по повышению предела огнестойкости стального профилированного настила. Этот фактор и оказался решающим при выборе типа монолитных перекрытий.

В итоге заказчиком был выбран последний шестой вариант монолитных железобетонных перекрытий как наиболее рациональный для данного здания и данных условий.

Лукашенко Д.С.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ АКУСТИЧЕСКОГО БЛАГОУСТРОЙСТВА ЗРИТЕЛЬНЫХ ЗАЛОВ КИНОТЕАТРОВ

В первую очередь необходимо отметить, что залы кинотеатров оборудованы электроакустической аппаратурой. В этом заключается главное отличие их от залов с естественной акустикой, например лекционные, театральные и концертные залы. То есть зрители, находящиеся в зале кинотеатра, воспринимают звук только при помощи звуковоспроизводящей системы.

Главными задачами акустического проектирования кинотеатра являются:

1. Создание оптимальных условий слышимости звуков и музыки в натуральном звучании и обеспечение звукоусиления и обогащения звуков, воспроизводимых громкоговорителями;
2. Ликвидация шумов, помех и других звуков, мешающих слуховому восприятию;

Прежде чем решать задачи электроакустического благоустройства кинотеатров, необходимо обозначить главные требования к вышеупомянутым залам с естественной акустикой. В таких залах главную роль по созданию акустического комфорта играют размеры и геометрическая форма залов. Так же необходим рациональный и правильный выбор материалов и места размещения звукоотражающих и звукопоглощающих материалов и конструкций для формирования диффузного (равномерного) звукового поля и решения эстетических задач. В залах с естественной акустикой велика роль отраженного звука, так как зритель слышит непосредственно актеров, и ограничиться наличием только прямого звука нельзя.

В кинотеатрах источником звука служит громкоговоритель. Следовательно, роль отраженного звука в этом случае не настолько значима, а значит, в кинотеатрах к форме отражающих поверхностей в плане и разрезе могут предъявляться менее жесткие требования, чем допустим в театральных залах. Но, тем не менее, геометрическая форма зала кинотеатра и очертание его внутренних поверхностей должны обеспечивать правильное распределение отраженного звука и достаточную *диффузность* звукового поля. Акустический расчет выполняется аналогично расчету театральных залов.

Так же как и в случае с залами естественной акустики, в кинотеатре необходимо правильное и рациональное чередование звукопоглощающих и звукоотражающих поверхностей. То есть необходимо получить оптимальное время реверберации. Это дает возможность зрителю ощутить весь объем зала, исключить возможное нежелательное эхо.

Места размещения звукопоглотителей определяются в зависимости от формы и размеров зала, от высоты размещения громкоговорителей. Таким образом, при размещении громкоговорителей за экраном на заэкранной стенке зала обязательно устройство звукопоглощающей отделки. Некоторые части потолка и боковых стен тоже целесообразно обработать звукопоглотителями. Боковые стены обрабатываются звукопоглотителями от уровня установки громкоговорителей до потолка (нижняя часть стен эффективно и равномерно отражает звук в зал, поэтому эта часть стен должна иметь невысокий коэффициент звукопоглощения).

В настоящее время строятся широкоэкранные и панорамные кинотеатры, и для лучшего восприятия фильма применяется многофункциональная система стереофонического звуковоспроизведения. Принцип заключается в том, что за экраном располагается пять групп громкоговорителей, а в зале есть еще одна группа, отвечающая за звуковые эффекты. И, исходя из того, что звук может приходиться из разных точек, зритель должен иметь возможность ощущать направление источника звука. Это достигается путем обработки основной площади поверхностей звукопоглотителями.

Магданова А.Р., Тузалина С.П.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

17-ТИ ЭТАЖНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ С ПРИСТРОЕМ 3-Х ЭТАЖНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ

В России, в процессе становления строительного рынка, для обеспечения конкурентоспособности строительные фирмы все чаще переходят на монолитное строительство. При этом, не смотря на вложения на первом этапе, стоимость 1м² жилья построенного здания снижается на 20-45% и это не предел.

В данном проекте было разработано семнадцатизэтажное жилое здание с размерами в плане 18,0-34,66 м. Железобетонный монолитный каркас обеспечивает жесткость здания в целом, образован из колонн индивидуального изготовления и перекрытий толщиной 220 мм. Первый этаж запроектирован под торговый зал, типовой этаж по квартирной формуле 2-1-1-3-3. Высота этажа 3,0 м, с учетом толщины перекрытия. Имеется технический этаж высотой в свету 1,72 м и подвал высотой в свету 2,1 м с отдельным входом.

Административное 3-хэтажное здание имеет размеры в плане 36,0-18,6 м. Железобетонный монолитный каркас, образован из колонн индивидуального изготовления и перекрытий толщиной 200 мм. Помещения предназначены для офисных помещений, высота этажа 3,3 м.

Наружные стены жилого здания запроектированы из газосиликатных блоков толщиной 400 мм, административного здания – из силикатного кирпича, толщина утеплителя 100мм. Перегородки выполнены из гипсокартона, толщиной 120мм. Выход на крышу в обоих зданиях осуществляется через лестничную клетку.

При входах в здания предусмотрены дополнительные пандусы для передвижения кресел-колясок.

Участок, отведенный для строительства, расположен вблизи дороги, обеспечивающей хорошую транспортную связь возводимого объекта с инфраструктурой города.

Инженерно-геологические изыскания представлены следующими инженерно-геологическими элементами: суглинок лессовый просадочный; суглинок твердый, полутвердый, тугопластичный; глина с прослойками известняка.

Изыскания проведены в 4 скважинах. Грунтовые воды на момент изысканий не вскрыты.

В обоих зданиях собраны нагрузки: постоянные, временные, в 17-этажном жилом здании учтены также ветровые нагрузки.

В самом нагруженном сечении в 17-этажном жилом здании разработано 2 варианта фундаментов:

1. Монолитный ленточный фундамент на естественном основании, расчет произведен с помощью программы SCAD;
2. Вариант из забивных свай С4-30.

В 3-этажном административном здании рассчитаны 2 варианта фундаментов:

1. Ленточного монолитного столбчатого фундамента на естественном основании под колонны, расчет произведен с помощью программы FOK;
2. Свайный куст из забивных призматических свай С10-30, расчет произведен с помощью программы FOK.

Из соображений экономичности и удобства технологии выбраны варианты фундаментов:

1. Для жилого здания кусты свай С10-30 под колонны, свайный ленточный фундамент из свай С10-30 под монолитные железобетонные стены. Фундамент лифтовой шахты запроектирован как плитно-свайный с использованием свай С10-30 и высотой плиты 750 мм.

2. Для административного здания под стены монолитный ленточный фундамент на естественном основании, под лифтовую шахту – монолитная железобетонная плита толщиной 400 мм рассчитанная в программе SCAD. Рассчитана осадка и просадка во всех сечениях.

Мальшакова О.О., Молева Р.И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ДЕТСКОЕ КАФЕ В СОРМОВСКОМ ПАРКЕ НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Строительство детского кафе предполагается на территории Сормовского парка Нижнего Новгорода. Этот парк пользуется большой популярностью особенно у детей, что обусловлено наличием зоопарка и различных аттракционов. Так как сам парк и развлекательный комплекс располагают к активному отдыху, то строительство предприятия общественного питания просто необходимо. Оно позволит отдохнуть и перекусить не только детям, но и их родителям.

Здание кафе одноэтажное. В нём предусмотрены следующие группы помещений:

1. Группа помещений для посетителей:

- зал с раздаточной на 60 мест, с возможностью проведения детских праздников. Также в зале предполагается разместить аквариум с живыми рыбками, и экран для трансляции мультфильмов и детских музыкальных клипов. Для удобства, в зале запроектировано 5 умывальников. Согласно справочному пособию к СНиП 2.08.02-89 (Проектирование предприятий общественного питания) для посетителей предусмотрен вход через парадную дверь, а выход во двор, что предотвращает пересечение людских потоков;

- для холодного времени года предусмотрен гардероб;

- для детей имеется комната для игр;

- санузел.

2. Группа помещений для приготовления пищи и хранения продуктов:

- кладовая с загрузочной, холодильный цех, фасовочный цех, горячий цех, доготовочный цех. Все технологические помещения (цеха) имеют связь как с раздаточной, так и с кладовой. В кладовой имеются двери напротив каждого цеха, для ускорения процесса

приготовления, а также для предотвращения пересечения персонала;

- моечная для посуды.

3. Группа помещений для работников кафе: помещение заведующего, служебное помещение, техническое помещение, для хранения инвентаря.

Вход персонала осуществляется через служебный вход, около которого оборудована подъездная площадка для выгрузки продуктов питания.

Площади помещений соответствуют нормативным (справочное пособие к СНиП 2.08.02-89).

Общая площадь здания 490,87м². Помещения с постоянным пребыванием людей проектируются с естественным освещением и естественной вентиляцией через окна или принудительной через систему вентиляции. В кладовых предполагаются небольшие световые проёмы в верхней части стены, которые используются, в том числе и для естественной вентиляции.

Проектом предусмотрен сборный железобетонный ленточный фундамент глубиной заложения 2,1 м. Фундаментные плиты подошвы укладываются друг к другу с монтажным зазором 20 мм на слой утрамбованного песка толщиной 50 мм. Фундаментные стеновые блоки укладываются на фундаментные подушки на цементно-песчаном растворе марки 100. Для защиты от капиллярной влаги в наружных стенах над верхней поверхностью фундамента укладывается горизонтальная гидроизоляция из двух слоев рубероида на битумной мастике на 50 мм выше отметки отмостки.

По периметру здания устраивается отмостка, шириной 1м, с уклоном от здания 3%.

Наружная стена здания выполняется многослойной кирпичной из следующих слоев: несущего слоя из силикатного кирпича, толщиной 380 мм, слоя плитного утеплителя толщиной 120 мм, воздушного зазора толщиной 20 мм, защитного слоя из силикатного кирпича толщиной 120 мм, слоя штукатурки. В качестве утеплителя используются минераловатные плиты Rockwool. Марка кирпича 100, марка раствора 50.

Перегородки выполнены из силикатного кирпича толщиной 120 мм и гипсокартона.

В конструктивном разделе проекта выполнен расчёт и проектирование несущих и ограждающих конструкций купольного покрытия. Купол представляет из себя систему криволинейных клеёных рёбер, связанных нижним и верхним металлическими опорными кольцами, и промежуточных деревянных кольцевых прогонов, на которые опираются ограждающие конструкции - клеёфанерные плиты покрытия и светопрозрачные плиты из стеклопластика.

Прогон рассчитывается как однопролётная шарнирно опёртая балка с помощью программы Декор. Расчетная схема для статического расчета купола принята пространственной. Статический расчёт купола выполняется с помощью программы SCAD. Для обеспечения пространственной неизменяемости и жёсткости предусмотрена система связей.

Маркова Е.С., Яворский А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ НЕСЪЕМНЫХ ОПАЛУБОК В МАЛОЭТАЖНОМ ДОМОСТРОЕНИИ

Выполнение федеральной программы «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» невозможно без массового строительства малоэтажных жилых домов. По данным НАМИКС по итогам 2007 г. доля малоэтажных домов была 41,63%, в первой половине 2008

года она составила 52% от общего объема введенного жилья. Современные требования к энергосбережению, долговечности, экологичности малоэтажного жилья требуют новых подходов к разработке и выбору строительных систем, технологии и монтажа конструкций. Данным требованиям в полной мере удовлетворяют современные системы монолитного домостроения.

Применение современных опалубочных систем при монолитном строительстве значительно повышает его технологичность, определяет сроки и качество возведения конструкций. Применение несъемных опалубочных систем позволяет вести строительство без привлечения грузоподъемной техники, что приводит к снижению трудозатрат и транспортных расходов.

В настоящее время наибольшим спросом пользуются несъемные опалубки из пенополистирольных блоков (системы «Теплый дом», «Пластбау-3», ARXX) и несъемные опалубки плитного или блочного типа, полученные из древесных материалов и минерального вяжущего (ЦСП, СЦП, системы ВЕЛОКС, ДЮРИСОЛ и т.д.).

Материалом для пенополистирольных блоков является вспененный пенополистирол, который получают беспрессовым способом из суспензионного вспенивающегося полистирола с поверхностной обработкой частиц по ТУ 301-05-164-92.

Сами по себе пенополистирольные блоки физиологически безвредны, строительные конструкции из вспененного полистирола не радиоактивны (Санитарно-эпидемиологическое заключение N 77.01.03.224.п.16133.05.1 от 25.05.01 г.), но мономер полистирола - стирол, который относится к ароматическим углеводородам, в низкомолекулярном состоянии летуч и вреден для человека. При деструкции и старении пенополистирола данное вещество может выделяться в воздух. Не отличаются пенополистирольные блоки и биостойкостью (подвержены воздействию грызунов), и стойкостью к химическому воздействию: при длительном воздействии на пенополистирол оказывают влияние растительные, животные и парафиновые масла, жиры, дизельное топливо, не обладают устойчивостью к органическим растворителям. По результатам пожарных испытаний, проведенных во ВНИИПО МВД РФ группа горючести пенополистирольных блоков – Г1.

При переработке отходов полистирола возникают проблемы из-за присутствия стирола, поскольку данное вещество воздействует на качество вторичного материала.

Плиты ВЕЛОКС изготовлены из натуральных материалов: щепы (до 89% объема), цемента и жидкого стекла. Блоки ДЮРИСОЛ на 80 - 90% состоят из органического наполнителя в виде щепы хвойных деревьев (древесная щепа мягких хвойных пород, стебли хлопчатника, камыш, тростник, солома), обработанной минеральными добавками и скрепленной портландцементом М400. Плитный материал СЦП получают из древесной щепы, цемента, жидкого стекла, воды; ЦСП – из цемента, стружки и воды.

Несъемные опалубки из СЦП, ЦСП, плиты ВЕЛОКС, блоки ДЮРИСОЛ являются экологически безопасными: не выделяют никаких вредных веществ, не электризуются, биостойки (не подвергаются воздействию грибков, домашних грызунов). Биостойкость достигается благодаря минеральному вяжущему. Антисептик образуется в массе самой опалубки в процессе превращения цемента в бетон, так как побочным продуктом этого процесса является гидроксид кальция, создающий сильнощелочную среду, препятствующую развитию плесневых грибков. По результатам пожарных испытаний и исследований, проведенных в ЦНИИСК им. Кучеренко, (протоколы испытаний NN 7-97, 8-97, 42/2-96) группа горючести плит системы ВЕЛОКС и блоков ДЮРИСОЛ – Г1. Группа горючести ЦСП по ГОСТ 26816-86 – Г1.

СЦП, ЦСП, плиты ВЕЛОКС, блоки ДЮРИСОЛ стойки к атмосферным воздействиям. Материалы опалубок выдерживают многократные резкие перепады температуры (морозостойкость - более 300 циклов). Деформации при различных внешних воздействиях незначительны, происходят очень медленно. Кроме того, экологическая эффективность

несъемных опалубок из строительных материалов, полученных из древесины на минеральном вяжущем, достигается за счет того, что элементы данных опалубок поддаются вторичной переработке, производство является безотходным.

Несмотря на то, что опалубки систем «Теплый дом», «Пластбау-3», ARXX отстают по показателям экологичности и биостойкости от опалубок систем ВЕЛОКС, ДЮРИСОЛ ЦСП, СЦП, у первых выше физико-гигиенический показатель - коэффициент теплопроводности, который у пенополистирольных блоков равен $0,036 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{С}$. Поэтому применение опалубок из пенополистирольных блоков повышает энергоэффективность и теплосбережение конструкций, при этом уменьшается ширина данных конструкций, а, следовательно, уменьшается их материалоемкость. Например, термическое сопротивление наружной стены системы VELOX толщиной 330 мм равно $3,23 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$, наружной стены системы Durisol толщиной 410 мм - $3,29 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$, наружной стены системы ARXX толщиной 292 мм - $4,41 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$. Кроме того, повышение энергоэффективности конструкций ведет к снижению тепловых выбросов в окружающую среду.

При использовании ЦСП (теплопроводность $0,26 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{С}$), СЦП (теплопроводность $0,2 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{С}$) в качестве несъемной опалубки, данные материалы не являются теплоизоляционными, поэтому ограждающая конструкция, получаемая по данной технологии, требует дальнейшего утепления.

В настоящее время на рынке строительной продукции представлено большое разнообразие систем несъемных опалубок с разными физико-техническими характеристиками. В настоящее время на кафедре ТСП ННГАСУ проводятся разработки эффективных систем несъемных опалубок, направленные на оптимизацию физико-технических характеристик и улучшение экологических показателей составляющих опалубку материалов.

Маргос В.В., Яворский А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОБЛЕМЫ РЕМОНТА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Согласно Федеральной службы государственной статистики удельный вес ветхого и аварийного жилищного фонда в 2007 году возрос по отношению к 2000 году в 1,8 раза по Нижегородской области и в 1,3 раза по РФ в целом, что свидетельствует о низких темпах нового строительства. В такой ситуации капитальный ремонт и реконструкция существующих и достройка замороженных в конце 80х и 90х годах XX века зданий и сооружений становятся приоритетными направлениями работы муниципальных властей и многих предпринимателей. При этом затраты на эти цели будут превышать аналогичные показатели на поддержание конструкций в работоспособном состоянии.

О важной роли ремонтно-строительных работ свидетельствует европейский опыт, который показывает, что более половины средств, выделяемых ежегодно на проведение строительных работ, тратится на восстановление и ремонт бетонных конструкций. Это обусловлено тем, что срок эксплуатации существующей инфраструктуры неуклонно увеличивается.

Важнейшей из современных зарубежных тенденций является рост требований к качеству ремонтных работ и применяемых материалов. Одно из главных условий – результат восстановления конструкций должен быть эффективен на возможно больший срок.

Все строительные материалы, из которых построены здания и сооружения (железобетон, кирпич, металл и т.д.) подвержены атмосферным воздействиям и

воздействиям окружающей среды, что отрицательно сказывается на их качестве и долговечности и требует периодической защиты и ремонта для гарантии проектного срока службы конструкции.

Железобетон с конца XIX века остается наиболее широко применяемым строительным материалом, поэтому необходимость ремонта конструкций из этого материала возникает наиболее часто. Выполнение ремонта осложняется многовариантностью материаловедческих, конструкционных решений железобетонных изделий и многообразными условиями производства ремонтно-строительных работ.

Качественный ремонт и восстановление бетонных конструкций подразумевает привлечение высококвалифицированных специалистов на всех стадиях проектирования и производства работ. Однако по данным Росстата недостаток квалифицированных рабочих неуклонно растёт (с 1995 года к 2007 году возрос в 2,6 раза) и является важным фактором, влияющим на качество конечного результата.

Дополнительная трудность состоит в отсутствие нормативной базы по рассматриваемой проблеме. В Европе этот недостаток устранен благодаря введению стандарта EN 1504 «Материалы и системы для ремонта и защиты бетонных конструкций». До него общего европейского стандарта в области ремонта бетона не существовало. Это приводило к претензиям со стороны заказчиков и неоднородности рынка материалов, что наблюдается в действительности в нашей стране сейчас.

При полном отсутствии в России нормативной базы из огромного разнообразия возможных решений по устранению дефектов и повреждений конструкций выбор оптимального становится весьма проблематичным, т.к. любой метод должен применяться в зависимости от степени разрушения и множества других факторов.

Собственно, появление на рынке новых методов и материалов для ремонта и восстановления бетонных конструкций и вызвало необходимость разработки новых норм, стандартизирующих технологии.

EN 1504 стандартизирует продукцию, деятельность строительных компаний в сфере ремонта бетонных конструкций и устанавливает параметры для достижения надежного результата. По данным профессора Инг. М. Раупаха, новый стандарт регламентирует все аспекты, которые включает в себя процесс восстановления бетонных конструкций, в том числе:

- определения терминов и правил ремонта;
- необходимость точной оценки причин разрушений до определения способа ремонта;
- точное понимание потребностей заказчика;
- необходимые условия производства работ, технология, способы проверки, контроль качества.

Сложно добиться необходимых результатов, если подходить к вопросам ремонта упрощенно. Обычно в таких случаях все сводится только к удалению разрушенного бетона и его замене имеющимся на рынке материалом, который может и не обладать необходимыми характеристиками. Для подобного подхода типичны:

- отсутствие необходимых исследований;
- выбор неподходящего (наиболее дешевого) материала;
- применение неоптимальной (иногда и ошибочной) технологии производства работ;
- неправильная последовательность выполнения операций;
- несоответствие технической документации целям ремонта.

Интересен зарубежный опыт, касающийся подходов к проектированию и проведению ремонтных работ, требующий строгого соблюдения следующих основных принципов:

- знания процессов и механизмов разрушения для каждого конкретного случая;
- проведения обследований для изучения всех процессов;
- выбора оптимальной технологии проведения работ;

- подбора ремонтных материалов (их свойств и требуемых характеристик), исходя из степени и вида разрушения конструкции, технологии ремонтно-строительных работ;
- подтверждения характеристик материалов необходимыми испытаниями.

В большинстве случаев не один, а несколько механизмов способствуют возникновению разрушения. Только после правильной оценки проблемы специалист сможет разработать оптимальный план и проект восстановительных мероприятий. Процесс исследования будет состоять из нескольких этапов, которые включают определение состояния сооружения в целом, его отдельных конструкций, установление причин разрушения, выбор технологии ремонта и материалов, подготовки проектной документации и т.д.

Разумный выбор технологии ремонта при установлении причин разрушения должен осуществляться с учетом возможных ограничений и мер, связанных с:

- изменениями конструкции для устранения причины разрушения;
- возможные ограничения по доступности конструкции, режиму работы объекта, климатическим условиям;
- густота армирования конструкций;
- возможность установки опалубки;
- ориентация конструкций в пространстве.

В настоящий момент в ННГАСУ на кафедре ТСП с учетом европейского подхода проводятся лабораторные испытания по исследованию перспективных материалов для ремонта и восстановления бетонных и железобетонных конструкций.

Мелехина Е.В., Лихачев В.Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

Система кондиционирования воздуха предназначена для предотвращения неблагоприятного воздействия микроклимата на самочувствие, функциональное состояние, работоспособность и здоровье человека.

Кондиционер не является стандартной бытовой техникой. Самое главное здесь не само оборудование, а то, насколько профессионально оно будет смонтировано и насколько квалифицированным будет его гарантийное и сервисное обслуживание. Практика показывает, что более 80 % всех дефектов, выявленных в системах кондиционирования в последние годы, явились следствием некачественного монтажа климатического оборудования.

Поскольку в настоящее время покупка и установка систем кондиционирования приобретает массовый характер, тема является актуальной.

Разработана классификация систем кондиционирования по назначению и конструктивному исполнению.

Все кондиционеры делятся на бытовые, полупромышленные и промышленные. К бытовым обычно относят кондиционеры мощностью до 8 кВт, применяемые для охлаждения небольших помещений площадью до 80 м². Промышленные кондиционеры используются для охлаждения больших площадей, например для централизованного охлаждения целых зданий. Полупромышленные кондиционеры занимают промежуточное положение между бытовыми и промышленными системами.

По конструктивному исполнению кондиционеры разделены на два класса: моноблочные — состоящие из одного блока (оконные, мобильные) и сплит-системы —

состоящие из двух и более блоков (настенные, каналные, кассетные, напольно-потолочные, колонные и др.).

Далее будет рассмотрен кондиционер вида сплит-система настенного типа. Настенный кондиционер можно установить в любом небольшом помещении — офисе, квартире, магазине. Их мощность (2-7 кВт) позволяет охлаждать от 15 до 80 м². Внутренний блок настенных кондиционеров обычно устанавливаются в верхней части стены, недалеко от окна, а наружный - под окном. Такое размещение позволяет сократить расстояние между блоками, а значит, и длину межблочных коммуникаций, которая, если нет специальных указаний в паспорте, составляет не более 15 м при горизонтальном размещении блоков и не более 7 м при вертикальном.

Подробно рассмотрены все этапы монтажа систем кондиционирования, начиная от проектирования и заканчивая наладкой и пробным пуском кондиционера.

При монтаже систем кондиционирования различают стандартную и нестандартную установку.

Стандартная установка кондиционера складывается из таких составляющих:

- крепление внутреннего и наружного блоков;
- пробивка отверстий для прокладки межблочных коммуникаций;
- соединение блоков кондиционера электрическим кабелем и медными трубками;
- наладка и пробный пуск кондиционера.

Нестандартная установка – это монтаж кондиционера с учетом дополнительных требований и пожеланий клиента или обусловленный технической невозможностью осуществить стандартную установку.

Неправильное выполнение монтажных работ приводит к образованию конденсата, утечки фреона, стекания масла и, в конечном итоге, к выходу кондиционера из строя.

Для нормального функционирования систем кондиционирования необходимо проводить контроль за монтажными работами и на его основе управлять технологическими процессами. С этой целью разработан технологический регламент контроля монтажа систем кондиционирования.

Для обеспечения безопасной эксплуатации систем кондиционирования проведена оценка рисков по методу Файн-Кинни и разработаны мероприятия по их снижению.

Средний уровень риска составил 86 – серьезный риск.

По результатам оценки рисков наиболее вредным и опасным фактором является переохлаждение организма, следовательно, простудные заболевания (max риск = 300 - высокий риск), в результате нарушения температурного режима и неправильного расположения кондиционера.

Вторым по опасности фактором, способным причинить вред здоровью человека, является использование легковоспламеняющихся спреев или лаков вблизи кондиционера (высокий риск = 252).

Для уменьшения воздействия вредного или опасного фактора на здоровье человека необходимо усилить технические мероприятия, такие как:

- поддержка чистоты внутренних поверхностей кондиционера;
- своевременная замена фильтров;
- правильный подбор температурного режима;
- квалифицированный монтаж;
- ежегодное сервисное обслуживание;
- соблюдение техники безопасности с системами кондиционирования.

После проведения организационных и технических мероприятий по снижению возможных рисков средний уровень риска уменьшился и стал равным 11.

На основе идентификации возможных рисков и анализа нормативных документов разработан технический регламент «Обеспечение безопасной эксплуатации систем кондиционирования в жилых зданиях».

Также необходимо помнить, что залогом долгой и бесперебойной работы кондиционера, является регулярное сервисное обслуживание.

На основе стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 – 2001 «Система менеджмента качества. Требования» разработан основной стандарт организации «Руководство по качеству на процесс монтажа систем кондиционирования». Руководство по качеству разработано и используется для эффективного функционирования системы менеджмента качества, применительно к процессу монтажа систем кондиционирования. Руководство является документом обеспечивающим соответствие качества деятельности, производственных и вспомогательных процессов требованиям государственных стандартов и нормативным документам.

Разработана методика сертификации монтажных работ. Данная услуга сертифицируется в системе добровольной сертификации в строительстве «Росстройсертификация». Сертификация монтажных работ систем кондиционирования проводится по схеме 2.

Таким образом, результатом работы являются комплекс мероприятий и нормативных документов для повышения качества монтажных работ и безопасной эксплуатации систем кондиционирования.

Миныхина Т.Ю., Тузалина С.П.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛА В Г. ИЖЕВСКЕ

В настоящее время объем работ по реконструкции зданий не уступает объему по новому строительству. Реконструкции, как правило, подлежат здания общественного и промышленного назначения. Наиболее эффективным способом повышения технико-экономических показателей является увеличение площадей существующего здания.

В данном проекте была проведена реконструкция вокзала в г. Ижевске с целью увеличения и разделения пассажиропотоков и для удобства маломобильных групп населения (из подвального помещения проведен подземный переход на платформу вместо существующего надземного).

Наружные стены здания выполнены из силикатного кирпича толщиной 640 мм, для утепления используются листы утеплителя «ROCKWOOL» толщиной 120 мм.

Двухэтажное здание вокзала высотой 13,5 м, размеры в плане 60-18 м. Железобетонный каркас сборный, образован из колонн индивидуального изготовления для крайних рядов сечением 800х400 мм остальные сборные сечением 400х400 мм. Несущими конструкциями междуэтажных перекрытий являются сборные железобетонные и металлические двутаврового сечения балки. В качестве перекрытия применены сборные железобетонные пустотные плиты с монолитными участками.

Решение о возможной реконструкции здания было принято после инженерного обследования здания, грунтового основания и оценки технического состояния.

Инженерно-геологические изыскания были проведены в трех шурфах в углах здания. Были выявлены следующие инженерно-геологические элементы:

- Насыпной грунт – песок мелкий, пылеватый с включениями щебня, кирпича, мусора, щепы древесины. Слой неоднородный, слежавшийся, отсыпан сухим способом. Мощность слоя 1,0-2,3 м.
- Песок мелкий, желтовато-коричневый, серый кварцевый. Мощность слоя 1,7-3,4 м.
- Суглинок серый с линзами и прослойками из мелкого песка. Пройденная мощность слоя 4,8-6,2 м.

Согласно проведенному обследованию была выполнена перепланировка вокзала и запроектировано подвальное помещение. Изменена конструкция кровли и декоративная отделка фасада с целью гармоничного вписания здания вокзала в ансамбль площади.

В подвальное помещение были вынесены все пригородные кассы и туалеты, что позволило увеличить залы ожидания для пассажиров дальнего следования, также появились медицинский пункт и буфет.

Свайные кусты в местах углубления подвала имеют запас прочности, поэтому по проекту откапываются без усиления. Вся нагрузка от подвального помещения, в том числе и от стен подвала передается на монолитную фундаментную плиту, рассчитанную в программе SCAD. В углубленном подвале стены запроектированы монолитные железобетонные утепляются – Styrofoam толщиной 100мм. Гидроизоляция в местах взаимодействия свай и фундаментной плиты – Stopaq FN 2100.

Из-за произведенной реконструкции возникла необходимость усиления существующего свайного фундамента с ленточным ростверком под одной из стен. Нагрузка на стену увеличилась:

1. От веса стены из-за уменьшения проемов;
2. Стена стала несущей из-за изменения конструктивной схемы, таким образом, прибавляется вес конструкции кровли, снеговая нагрузка, конструкций перекрытий и нагрузка на них.

Было разработано 6 вариантов усиления.

1. Уплотнение грунта минеральным связующим «Microdur». Поскольку проникающая способность и реологические характеристики суспензии на основе «Microdur» и воды соизмеримы, удастся обеспечить при инъецировании заполнение объема открытых пор и пустот без нарушения естественной структуры грунта.
2. Усиление наклонными буроинъекционными сваями. Буроинъекционные сваи применяются при строительстве новых сооружений рядом с существующими, а также для усиления зданий, находящихся в аварийном состоянии. Устройство буроинъекционных свай выполняется в стесненных условиях малогабаритными станками внутри помещения либо в его подвальной части непосредственно через стены и фундаменты усиливаемых зданий.
3. Усиление наклонными буроинъекционными анкерными сваями (сваи «ГЕО»). Особенностью таких свай является повторная инъекция после того как бетон сваи наберет некоторую прочность.
4. Усиление сваями «Soilex». Сваи «Soilex» имеют расширяющийся металлический мешок на конце, что повышает несущую способность сваи. (наиболее эффективны при наличии плотных грунтов под острием сваи).
5. Усиление буровыми сваями «ПІТАН». Буровой снаряд по достижении проектной длины оставляется в скважине в качестве армирующего элемента сваи.
6. Пересадка на сваи, установленные методом раскатки. Здесь происходит передача нагрузок на новые сваи, устраиваемые методом раскатки. Таким образом, грунт вокруг них уплотняется.

Из соображений экономичности и удобства технологии выбран вариант 2 – наклонные буроинъекционные сваи диаметром 150 мм и длиной 9 м.

Морозов Д.А., Ямбаев И.А., Колесов А.И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИССЛЕДОВАНИЕ НДС СЖАТО-ИЗОГНУТЫХ ТОНКОСТЕННЫХ СТЕРЖНЕЙ

Понимание работы сжато-изогнутых стержней в составе конструкции позволит наиболее полно использовать резервы несущей способности и ведет к значительной экономии материала. В связи с этим, проблема исследования их действительного напряженно-деформированного состояния является актуальной как с точки зрения экономии материала, так и с целью повышения их надежности.

Целью работы является – исследование действительного напряженно-деформированного состояния сжато-изогнутых стержней.

Для достижения поставленной цели в представленной диссертационной работе решаются следующие основные задачи:

1. исследовать современное состояние вопроса по аналитическому расчету сжато-изогнутых стержней;
2. численно и экспериментально изучить влияние узловых соединений на работу сжато-изогнутых стержней;
3. исследовать конечно-элементные модели сжато-изогнутых элементов;
4. разработать лабораторную установку по исследованию сжато-изогнутых стержней;
5. провести серию экспериментов для исследования действительной работы сжато-изогнутых элементов;
6. исследовать действительное напряженно-деформированное состояние сжато-изогнутых стержней;
7. сопоставить результаты численных расчетов с данными эксперимента и с исследованиями других авторов.

В рамках данной диссертации я провел исследование состояния вопроса. Выделил основные моменты теоретических исследований и результатов испытаний. Сравнительная сложность задачи, рассматриваемой в области пластических деформаций (т. е. вне законов линейной механики), привела к созданию очень большого числа приближенных, более или менее удобных методов расчета. Опытная проверка этих методов составляет главную долю проведенных экспериментальных исследований.

При сравнении теории с экспериментами оказалось, что у стержней малых гибкостей опытные прогибы в 2-3 раза превышают теоретические, у стержней больших гибкостей они иногда меньше теоретических. Все это указывает на то, что теоретический расчет стержней, как идеальных элементов, лишенных отклонений от идеальной схемы, не позволяет выяснить их действительное поведение под нагрузкой и достаточно точно определить их несущую способность и величину деформаций. Современные исследователи указывают на отличия критической нагрузки, полученной экспериментально, от теоретической в пределах 30-40%.

Проведено численное и экспериментальное исследование влияния узловых соединений на самонарезающих винтах, которое показало достаточную несущую способность при работе сжато-изогнутых стержней из профилей повышенной жесткости.

Для исследования напряженно-деформированного состояния применение численных методов позволяет решать сложные задачи с учетом геометрической и физической нелинейности. Для численных исследований сжато-изгибаемых элементов выбраны следующие схемы моделей:

- прокатные двутавры номер 10; 20; 30; 40 длиной 6 м с жесткими заделками по концам стержня (рис. 1);
- прокатные двутавры номер 10; 20; 30; 40 длиной 3 м с граничными условиями в виде полных шарниров (рис. 2);
- профили повышенной жесткости ПН-100-0,8 гибкостью 20; 40; 60; 80; 100; 120 (рис. 3).

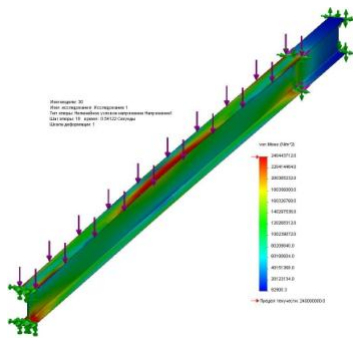


Рис. 1. Общая картина приведенных напряжений по Мизесу в КЭ-модели сжато-изгибаемого стержня длиной 6 м с жесткими заделками по концам для прокатного двутавра №30 для сочетания нагрузок $N = -260,26$ кН и $M = 4205,55$ кН·см

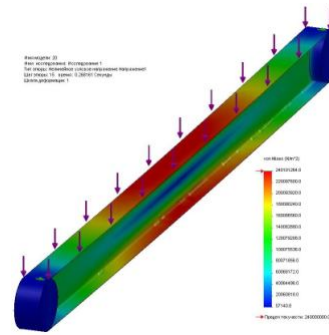


Рис. 2. Общая картина приведенных напряжений по Мизесу в КЭ-модели сжато-изгибаемого стержня длиной 3 м с граничными условиями в виде шарниров для прокатного двутавра №20 для сочетания нагрузок $N = 0$ кН и $M = 4331,12$ кН·см

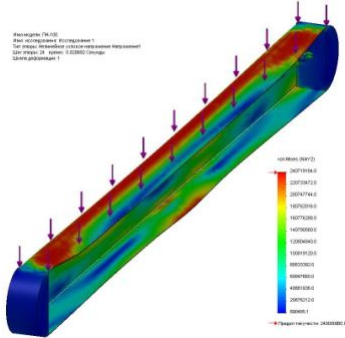


Рис. 3. Общая картина приведенных напряжений по Мизесу в КЭ-модели сжато-изгибаемого стержня гибкостью 80 с граничными условиями в виде шарниров для ППЖ ПН-100-0,8 для сочетания нагрузок $N = -15,284$ кН и $M = 51,583$ кН·см



Рис. 4. Лабораторная установка для испытаний сжато-изгибаемых элементов.

Методом конечных элементов в нелинейной постановке посчитано более 70 моделей сжато-изогнутых стержней, исследовано действительное напряженно-деформированное состояние рассматриваемых стержней и построены графики зависимости значений критических напряжений от гибкости для различных сочетаний N и M и графики значений критических сочетаний сжимающей силы и изгибающего момента для различных гибкостей. Как показали численные исследования, несущая способность сжато-изогнутых стержней значительно отличается от несущей способности, изложенной в нормах. Так, например, несущая способность для моделей прокатного двутавра № 30 гибкостью 36 составляет 1,44 от несущей способности по методике СНиП II-23-81*. Стальные конструкции.

В рамках диссертации также была разработана лабораторная установка (рис. 4) для испытаний сжато-изгибаемых элементов, которая представляет собой две направляющих на стойках, к которым жестко крепятся два оголовка, в которые вставляется профиль повышенной жесткости, но один оголовок может перемещаться вдоль стержня за счет специальной тележки. В ходе эксперимента образец одновременно загружается поперечной распределенной нагрузкой от установленных сверху корзинок с грузами и продольной сжимающей силой от гидроцилиндра. В лаборатории было проведено испытание четырех образцов длиной 500 мм, трех образцов длиной 800 мм и трех образцов длиной 1000 мм, сечение профиля ПН-100-0,8. В результате эксперимента получены значения сжимающей силы и изгибающего момента в момент потери несущей способности.

При сравнении результатов проведенных лабораторных испытаний с результатами численного расчета получена сходимость от 0,3 до 13,6 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айрумян Э.Л. Рекомендации по проектированию, изготовлению и монтажу конструкций каркаса малоэтажных зданий и мансард из холодногнутых стальных оцинкованных профилей производства ООО конструкций «БалтПрофиль»/М.:ЦНИИПСК им. Мельникова, 2004.

Морозов Д.А., Ямбаев И.А., Колесов А.И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАДСТРОЙКИ ДВУХЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ ПО УЛИЦЕ БОЛЬШАЯ ПЕЧЕРСКАЯ, 28 В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

В настоящее время распространенной является практика надстройки существующих зданий мансардами. Такая практика сокращает количество вновь построенных зданий и, соответственно сокращает снос старых под новую застройку.

Целью архитектурного проектирования является надстройка мансардного этажа существующего здания, создания в нем офисного центра с учетом требований и норм к проектированию зданий подобного типа.

Объект реконструкции представляет собой 2-х этажное кирпичное здание с деревянными перекрытиями (рис. 1).



Рис. 1 Фасад в осях 1-5

Конструктивная часть мансарды решена следующим образом:

- Нагрузки, передаваемые перекрытием, воспринимаются колоннами и передаются на железобетонный монолитный пояс. Сечения колонн – квадратная труба 160x160x8; балок перекрытия – прокатные двутавры балочные. На плакате представлена схема раскладки балок перекрытия и спецификация соответствующих элементов.

- Несущая конструкция покрытия представляет собой систему ферм и стропильных ног, на которые опираются дополнительные элементы.

В результате проведенного статического расчета, все сечения элементов подобраны по трем типам из тонкостенных профилей повышенной жесткости. Схема раскладки балок покрытия приведена на плакате со спецификацией соответствующих элементов.

Проведен статический расчет элементов конструкции покрытия в программном комплексе Лира с учетом комбинации нагрузок:

постоянных – собственный вес конструкции и вес кровли;

временных – снеговой и ветровой нагрузок.

Далее запроектирована ферма покрытия из профилей повышенной жесткости, состоящая из трех отпавочных марок. Приведена спецификация элементов отпавочных марок и разработаны детализированные чертежи узлов фермы.

В рамках проведения научной части работы было проведено исследование напряженно-деформированного состояния сжато-изогнутых тонкостенных стержней.

Методом конечных элементов в нелинейной постановке посчитано более 70 моделей сжато-изогнутых стержней, исследовано действительное напряженно-деформированное состояние рассматриваемых стержней и построены графики зависимости значений критических напряжений от гибкости для различных сочетаний N и M и графики значений критических сочетаний сжимающей силы и изгибающего момента для различных гибкостей.

Для подтверждения достоверности результатов проведенных численных расчетов, были проведены лабораторные испытания сжато-изогнутых тонкостенных стержней.

Лабораторная установка (рис. 2) представляет собой две направляющих на стойках, к которым жестко крепятся два оголовка, в которые вставляется профиль повышенной жесткости, но один оголовок может перемещаться вдоль стержня за счет специальной тележки. В ходе эксперимента образец одновременно загружается поперечной распределенной нагрузкой от установленных сверху корзинок с грузами и продольной сжимающей силой от гидроцилиндра. В лаборатории было проведено испытание четырех образцов длиной 500 мм, трех образцов длиной 800 мм и трех образцов длиной 1000 мм, сечение профиля ПН-100-0,8. В результате эксперимента получены значения сжимающей силы и изгибающего момента в момент потери несущей способности.

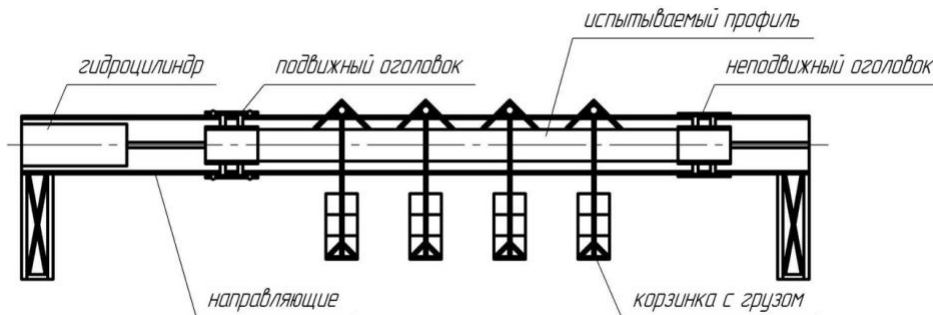


Рис. 2 Схема лабораторной установки

При сравнении результатов проведенных лабораторных испытаний с результатами численного расчета получена сходимость от 0,3 до 13,6 %.

В результате сравнения проведенного статического расчета элементов фермы по СНиП с проведенными численными исследованиями сжато-изогнутых тонкостенных стержней, получены запасы несущей способности в пределах 40%.

Нефёдова Ю.М., Рыскулова М.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

О ТЕНДЕНЦИЯХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Качество жилища и жилой среды является одним из основных показателей уровня развития общества и во многом обуславливают здоровье и продолжительность жизни человека, его психологическое состояние, условия воспитания и развития личности. Именно в жилище реализуются основные бытовые и физиологические потребности человека.

Жилищное строительство всегда было важнейшей частью социальной политики нашего государства. В соответствии с ростом экономических возможностей страны последовательно увеличивалась площадь квартир, совершенствовалось их инженерное оборудование, улучшалась планировка и отделка. Улучшение условий обеспечивалось за счет застройки жилых образований комплексами учебно-воспитательных, торговых, культурно-бытовых предприятий и учреждениями здравоохранения.

Наряду с этим важнейшим требованием всегда оставалось обеспечение экономичности возведения и эксплуатации жилых зданий, что достигается главным образом путем повышения функционального, конструктивного, архитектурно-художественного и экономического уровня проектных решений. Следовательно, высшая школа должна дать будущему инженеру-строителю систему знаний в области проектирования – от понимания сложной сущности этого процесса до знания функционально-технических и художественных основ архитектурно-строительного проектирования различных типов зданий массового строительства и практических навыков разработки их проектов. Поэтому архитектурно-строительное проектирование является основной профилирующей дисциплиной в высшей школе, формирующей будущего инженера-проектировщика, участвующего в работе над проектом в качестве помощника архитектора как разработчика его замыслов и идей в чертежах.

В проектировании жилища наметился ряд тенденций, с которыми выпускник строительного вуза неизбежно столкнется в своей практической работе.

Осуществление массового жилищного строительства основывается на индустриальных методах возведения зданий из сборных элементов. Наряду с этим получило развитие строительство жилых домов из легкого монолитного бетона с использованием эффективных методов производства работ.

Также в число приоритетных задач выдвинулась защита жилья от вредных воздействий окружающей городской среды, поскольку во многих городах резко обострилась экологическая обстановка. Проектировщик должен иметь ряд средств для решения этой проблемы – правильное размещения жилой застройки в городе, обеспечение наиболее благоприятной ориентации и нормативной инсоляции, рациональный выбор типов домов и ограждающих конструкций и др.

Развитие жилищного строительства в целом на ближайшую перспективу будет характеризоваться массовостью, совершенствованием жилищного стандарта, увеличением разнообразия функциональных решений домов, созданием максимальных удобств для населения за счёт комплексного проектирования и строительства жилых районов, повышением уровня художественных решений в архитектуре застройки и отдельных зданий, повышением индустриальности, надежности и экономической эффективности конструктивных решений.

Никитина Н.В., Яворский А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

О НЕОБХОДИМОСТИ УЧЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРОТИВОМОРОЗНЫХ ДОБАВОК

Современный период развития жилищного строительства характеризуется повышенными требованиями к качеству выполняемых работ, ростом запросов потребителей к экологии жилища и к комфортности проживания в нем. Для улучшения внутренней среды в зданиях выбирают экологически предпочтительные строительные материалы. Это

является важным шагом в направлении экологизации как отдельного здания, так и города в целом.

Определяющее значение для качества среды внутри помещений имеют экологические характеристики безопасности. К таким характеристикам относятся экологическая безопасность строительных материалов и их чистота. Экологическая чистота строительных материалов и изделий определяется содержанием, выделением или концентрацией в них вредных веществ. Основными оценочными критериями прямой опасности материала для здоровья человека являются санитарно-гигиенические свойства и характеристики радиационной и пожарной безопасности. К санитарно-гигиеническим характеристикам и нормам относят наличие в материале вредных для здоровья веществ, класс их опасности (ГОСТ 12.1.005-88), наличие бактериостатических свойств и запаха. Пожарную опасность оценивают по показателям горючести, воспламеняемости и токсичности (НПБ 244-97).

В настоящее время большинство зданий и сооружений возводится с применением бетона и железобетона. Круглогодичный процесс строительства требует использования в зимних условиях специальных методов бетонирования. Одним из таких способов является применение противоморозных добавок. Противоморозные добавки – это сложные химические соединения, в состав которых входят вещества, в отдельном виде вредные для окружающей среды и опасные для здоровья людей, поэтому оценка экологичности данного продукта имеет особую значимость.

Спектр применения противоморозных добавок, в основном, определен перечнем, рекомендованным Руководством по зимнему бетонированию с применением противоморозных добавок. В соответствии с ним к противоморозным добавкам отнесены: поташ, нитрит натрия, нитрат кальция, нитрит нитрат хлорид кальция, хлорид кальция в сочетании с хлоридом натрия, хлорид кальция в сочетании с нитритом натрия и др. Все вышеперечисленные добавки по-своему опасны. Многие из них являются горючими веществами, пожаро- и взрывоопасными, токсичными. При работе с данными добавками нужно быть крайне осторожными. Попадание противоморозных добавок или их растворов на кожу, в глаза, дыхательные пути и пищу приводит к поражениям кожного покрова или слизистой оболочки и может вызвать тяжелое заболевание. При правильном использовании добавок с выполнением требований по технике безопасности можно избежать пагубного воздействия вредных химикатов на здоровье людей.

Наиболее опасной противоморозной добавкой является нитрит натрия. Это высокотоксичное вещество. Его попадание в организм вызывает тяжелые поражения (расширение кровеносных сосудов, образование в крови мета-гемоглобина), опасные для жизни. Технический нитрит натрия – ядовитое, пожароопасное вещество, является окислителем. Взаимодействие технического нитрита натрия с горючими веществами может сопровождаться взрывом. По степени воздействия на организм технический нитрит натрия относится к веществам 3-го класса опасности. В растворах с кислой средой ($pH < 7$) нитрит натрия разлагается с выделением газообразных продуктов, в том числе отравляющих газов NO и NO_2 , предельно допустимая концентрация этих окислов азота в пересчете на NO_2 в рабочей зоне 5 мг/м^3 . К разложению нитрита натрия может привести также смешивание его водных растворов с кислотами, с солями, имеющими кислую реакцию. Токсичными веществами также являются нитрит-нитрат кальция (разлагается в средах с $pH > 7$), нитрит-нитрат хлорид кальция (разлагается в кислых средах), поташ.

В настоящее время специализированные отечественные и зарубежные фирмы разработали и предлагают целую гамму веществ, экологически безопасных для здоровья людей и окружающей среды (компания «Полипласт», компания «Бенотех», ООО «Форт», ООО «Биотех», ООО «ХимМодификатор», производственное предприятие ООО «Цемактив», концерн Sika и др.).

Новой разработкой компании «Бенотех» является противоморозная добавка «Бенотех ПМП-1». Основные отличия данной противоморозной добавки от таких как поташ, нитрит натрия и добавок на основе сульфатов состоят в том, что добавка совместима со многими

типами комплексных добавок и в отличие от нитрита натрия, добавка «Бенотех ПМП-1» не обладает токсичными свойствами. В отличие же от добавок на основе сульфатов - не образует высолов на готовых лицевых поверхностях. Пожаробезопасна.

Комплексная добавка «Суперпласт С-3 ПМ» - добавка с водоредуцирующим и противоморозным эффектом. Не содержит едких и вредных веществ, содержание хлорид-ионов не более 0,1%. Возможно совместное применение с другими водорастворимыми добавками.

Добавка «Лигнопан Б-4» - сухой порошок бежевого цвета. Добавка не горюча, взрывобезопасна, не токсична и не выделяет вредных продуктов, опасных для здоровья человека (затвердевший бетон и раствор также не выделяют вредных веществ). Добавка «Лигнопан Б-4» совместима со всеми существующими добавками, при условии, их раздельного ввода.

К экологически безопасным добавкам относят добавки Ceresit CC 71, Sika Antifreeze FS-1, а также новую противоморозную добавку в товарной линейке фирмы «Полипласт» - «Криопласт П-20». Добавки не содержат хлоридов. Однако, добавка Ceresit CC 71 обладает раздражающими свойствами, поэтому при работе с ней следует беречь кожу и глаза.

Давно известной и применяемой добавкой остается формиат натрия. Она не образует токсичных соединений с другими веществами в воздушной среде и сточных водах, взрывобезопасна и не горюча. Новой же добавкой является формиат кальция. Ее можно использовать в бетонах, применяемых для конструкций (резервуаров), пригодных для хранения питьевой воды.

Современный подход к повышению экологичности строительной продукции, применительно к противоморозным химическим добавкам, используемым при зимнем бетонировании, требует обязательного учета фактора их экологической безопасности при выборе возможных вариантов для конкретного строительного объекта. В настоящий момент на кафедре Технологии строительного производства ННГАСУ создается программный продукт «ПРОМД-ННГАСУ» для автоматизированного выбора оптимальной добавки в зависимости от множества факторов: условий внешней среды при производстве бетонных работ, характеристик сырьевых материалов бетонной смеси и состава бетона, вида бетонируемой конструкции, условий ее эксплуатации, запланированной продолжительности возведения объекта и связанных с этим сроков распалубки и загрузки конструкций и т.д. Оптимальность выбранного варианта определяется комплексом критериев (технологических, экономических и т.д.), среди которых одним из важнейших является критерий экологичности. Учет этого фактора позволяет не только обеспечить безопасные условия производства строительно-монтажных работ, но и способствует созданию экологически чистой строительной продукции.

Охлопков И.С., Исаев А.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА КРАТНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ ПЕНЫ

В последние годы все более актуальной является проблема энергосбережения. При сборно-монолитном способе строительства, который постепенно становится основным, важным является выбор системы утепления, звукоизоляции стен и перекрытий. Одним из наиболее оптимальных материалов для этих целей являются ячеистые бетоны. Пенобетоны неавтоклавного твердения способны обеспечить высокую эффективность теплозащиты и звукоизоляции и имеют при этом относительно низкую стоимость.

Учитывая актуальность задачи, на кафедре строительных материалов ННГАСУ проводится работа по совершенствованию технологии пенобетонов неавтоклавного твердения. В рамках этой работы проводилось исследование влияния различных факторов на кратность и стабильность пен.

В работе использовалась добавка – пенообразователь SDO-LT, одна из широко распространённых добавок, сочетающая в себе удовлетворительные технические свойства и низкую себестоимость.

Методика определения кратности и стабильности пены:

- в стеклянный мерный цилиндр объёмом 1 л наливается необходимое количество воды (в зависимости от расхода пенообразователя) и пенообразователь. Начальный объём жидкости (вода и пенообразователь) должен составлять 100 мл;

- закрывается цилиндр пробкой. Цилиндр в горизонтальном положении сильно встряхивается 30 раз;

- цилиндр ставится на ровную поверхность и сразу фиксируется начальный уровень пены. Записывается время τ_1 . Цилиндр накрывается плотной пластиной;

- фиксируется момент времени τ_2 , когда объём выделившейся жидкости из пены составит 50 мл;

- кратность пены (K_p) рассчитывается как отношение зафиксированного начального объёма пены к начальному объёму жидкости (100 мл);

- стабильность пены (C) определяется как разность между моментом времени τ_2 и временем τ_1 .

В таблицах 1 и 2 приведены результаты влияния концентрации раствора пенообразователя на кратность и стабильность пены.

Таблица 1 - Влияние концентрации раствора пенообразователя на кратность и стабильность пены (1-я серия)

Параметр	Значение параметра при концентрации раствора добавки SDO-LT, %											
	0,97	1,16	1,35	1,55	1,94	2,13	2,32	2,52	2,71	2,90	3,10	3,48
K_p	5,5	5,6	5,3	5,1	7,6	9,5	7,9	7,0	6,3	6,1	6,9	5,0
C , мин	4	4	8	7	7	8	8	7	7	4	5	2

Таблица 2 - Влияние концентрации раствора пенообразователя на кратность и стабильность пены (2-я серия)

Параметр	Значение параметра при концентрации раствора добавки SDO-LT, %											
	0,97	1,16	1,35	1,55	1,94	2,13	2,32	2,52	2,71	2,90	3,10	3,48
K_p	5,9	6,3	7,3	6,7	7,3	9,1	8,2	8,3	8,4	8,1	6,9	4,6
C , мин	4	5	6	6	7	9	8	8	11	4	4	2

Кратность и стабильность пен наиболее оптимальна при концентрации раствора добавки SDO-LT 1,35 % и 2,13 %. Для дальнейших экспериментов принимаются эти концентрации добавки.

Проводилось исследование влияния раствора желатина с концентрацией 5 % на кратность (рис. 1) и стабильность (рис. 2) пены. Начальный объём жидкости, состоящий из воды, пенообразователя и раствора желатина равен 100 мл.

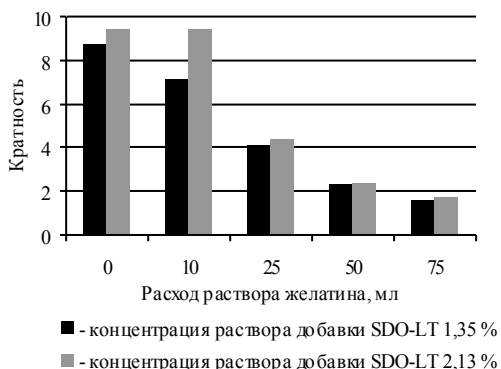


Рис. 1. Зависимость кратности пены от расхода раствора желатина

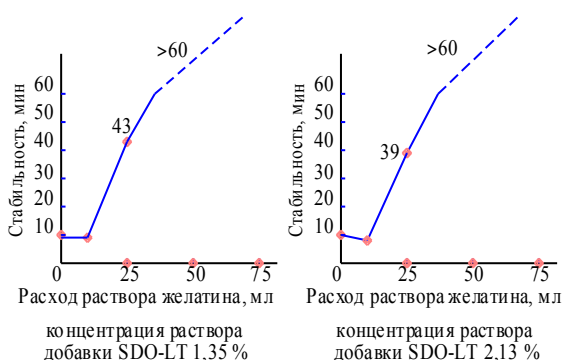


Рис. 2. Зависимость стабильности пены от расхода раствора желатина

Изучалось влияние температуры на кратность (рис. 3) и стабильность (рис. 4) пены.



Рис. 3. Влияние температуры воды на кратность пены

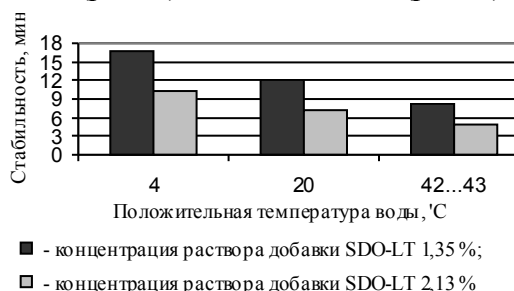


Рис. 4. Влияние температуры воды на стабильность пены

Выводы

1. Определён диапазон оптимальных концентраций добавки SDO-LT.
2. Установлено, что применение желатина позволяет на (290...378) % увеличить стабильность пены без существенного снижения её кратности. Установлено, что оптимальный расход желатина составляет (0,13...0,25) % от массы рабочего раствора SDO-LT.
3. Установлено, что температура воды в диапазоне от 4 °C до 43 °C не оказывает существенного влияния на кратность пены. Стабильность пены с увеличением температуры воды снижается по закону, близкому к линейному.

Пивцаев П.С., Молева Р.И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

КОННО – СПОРТИВНАЯ ШКОЛА В ГОРОДЕ НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

В настоящее время всё большие обороты набирают конные состязания. Существует много людей, желающих научиться ездить верхом на лошадях. Для обучения верховой езде, и не только, нужны специальные профилирующие комплексы, со своими особенностями - конно-спортивные школы. Тенденция увеличения интереса к конному спорту, как одному из самых старых, имеющих свои традиции и, с каждым годом всё увеличивающихся, почитателей, будет расти.

В состав конно-спортивной школы входят: конно-спортивный манеж и конюшня, различные объекты специализированного назначения, такие как: ветеринарный пункт, паaddockи, конкурные поля, денники и т.д.

Архитектурную форму здания манежа предопределила принятая схема покрытия. В плане здания манежа представляет собой прямоугольник с размерами в осях 30 x 54 м., конюшня также является прямоугольником 12 x 90. Здание одноэтажные. Высота манежа 19,5 метра от уровня пола. Высота конюшни 4,5 метра.

В качестве фундаментов под манежем приняты монолитные фундаменты, под стены конюшни приняты сборные ленточные железобетонные фундаменты. Фундаменты изготавливаются из тяжелого бетона класса В 20, по ГОСТу 26633 – 85. Под кирпичные стены применяются ленточные фундаменты, собираемые из сборных железобетонных плит и блоков ФЛ 12.12 и ФБС 24.6.6.-Т. Глубина заделки фундаментов составляет – 1,650 м. Для защиты стен зданий от капиллярной влаги устраивают горизонтальную гидроизоляцию верхнюю – на 300 мм выше уровня отмостки.

Несущими конструкциями манежа являются треугольные распорные системы, в работу которых включены элементы светового фонаря. Ограждающими конструкциями являются клефанерные плиты покрытия.

В конюшне по кирпичным стенам смонтированы треугольные металлодеревянные фермы. В качестве ограждающей конструкции покрытия конюшни так же являются клефанерные плиты. По плитам укладывается 2 слоя рулонного кровельного материала. Первый слой крепится на гальванических гвоздях, второй на холодной мастике.

Расчет конструкций выполнен на ЭВМ, с применением вычислительного комплекса SCAD. Для обеспечения пространственной неизменяемости и жёсткости предусмотрена система связей

Наружные стены в конюшне имеют толщину 510 мм. Все наружные стены выполнены из силикатного кирпича по схеме многослойной кладки с гибкими связями. Марка кирпича 300, марка раствора 150.

Внутренние перегородки выполняются из гипсокартонных листов: обычные (ГКЛ) и влагостойкие (ГКЛВ). Листы вида ГКЛ следует применять в ограждающих конструкциях помещений с сухим и нормальным влажностными режимами, а листы ГКЛВ применены также в ограждающих конструкциях помещений с влажным влажностным режимом.

Для обеспечения пожарной безопасности сооружения были приняты следующие меры:

1. Все запроектированные конструкции соответствуют минимальному пределу огнестойкости по СНиП (0,75 часа). Противопожарные стены, перегородки, двери, окна выполнены согласно регламентации и указаниям главы частей СНиПа 2.01.02-85. Использовать строительные материалы экологически чистые при сгорании. Противопожарные конструкции опираются на фундаменты и возвышаются над кровлей, так как кровля выполнена из сгораемых материалов.

2. Коридоры и лестничные клетки снабжены аварийным освещением;

3. В помещениях манежа и конюшни устанавливаются активные методы контроля пожаробезопасности – датчики и система сигнализации;

4. Внутреннее пожаротушение предусматривается от организованных пожарных щитов внутри здания согласно нормативам. Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, оборудованных на территории.

5. Пожарная безопасность и профилактика предусматривают возможность безопасной эвакуации людей путем устройства необходимого количества выходов.

6. На каждом этаже предусмотреть гидранты и противопожарные шкафы с необходимым инвентарем по установленным правилам.

Для эвакуации предусмотрены 3 двухпольные двери шириной 1,5 м каждая, открывающихся по ходу эвакуации, а также для эвакуации предусмотрены двое распашных

ворот. Исходя из планируемого одновременного пребывания в зале не более 700 человек запроектированного количества выходов достаточно.

Строительный объем конно-спортивного манежа 24300 м^3 . Его стоимость составила 16 647 500 рублей. Стоимость 1 м^3 - 700 рублей.

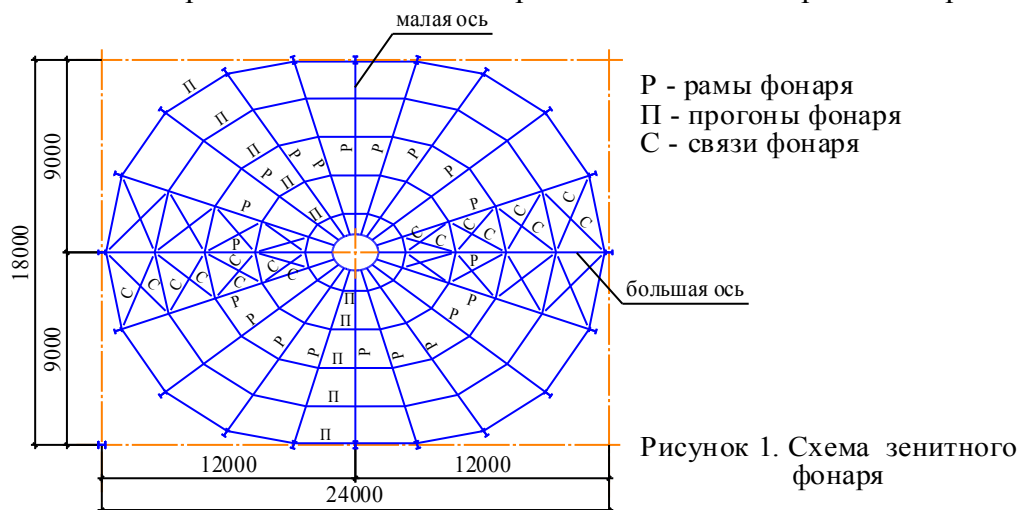
Пирогов А. В., Колотов О. В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ЗЕНИТНЫЙ ФОНАРЬ ТОРГОВО - РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА «МАДАГАСКАР» В ГОРОДЕ ЧЕБОКСАРЫ

Элементами архитектурной выразительности торговых центров являются зенитные фонари. Покрытие центрального атриума торгово-развлекательного центра «Мадагаскар» выполнено в виде зенитного фонаря (рисунок 1). Фонарь имеет конусообразную форму с основанием в виде эллипса с большой осью – 24 м, с малой осью – 18 м. Высота в коньке фонаря 5 м. Угол наклона скатов фонаря меняется от $23,5^\circ$ до 30° .

Основными несущими элементами фонаря являются радиальные металлические рамы. По металлическим рамам уложены прогоны. Пространственная жесткость фонаря обеспечивается горизонтальными связями – тяжами. Опорами радиальных рам фонаря являются колонны и балки покрытия здания. Распорное усилие от рам фонаря воспринимается опорным кольцом, выполненным в виде горизонтальной кольцевой фермы в уровне балок покрытия здания. В коньке рамы объединены верхним опорным кольцом.



Особенностью работы конструкций фонаря является различная податливость опор рам в вертикальном направлении (рамы опираются на колонны и балки разного пролета). В связи с этим расчет элементов фонаря производился по плоской и пространственной схеме. Перераспределение усилий в элементах рам при расчете по плоской и пространственной схеме различалось до 6 раз.

По результатам проектирования выполнен анализ расхода стали на конструктивные элементы каркаса фонаря, который приведен в таблице.

Анализ расхода стали на каркас зенитного фонаря

№ п/п	Конструктивный элемент	Масса, т	Масса, кг/м ² площади покрытия	Процентное отношение к общей массе
1	Рамы	22,4	60,5	83,6 %
2	Прогоны	4,0	10,8	14,9 %
3	Связи	0,4	1,1	1,5 %
	Всего	26,8	72,4	100 %

Пичужкина М.С., Канаков Г.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОБЛЕМА СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТОСТРОЕНИЯ В СТЕСНЁННЫХ УСЛОВИЯХ

Как известно, стоимость фундамента составляет около 15-20% от стоимости дома. Исправление неправильно выполненного фундамента трудно выполнимо и затраты на эти работы могут достичь уже 50% от стоимости дома, если самому дому не нанесен значительный ущерб. Поэтому к выбору фундамента нужно подойти очень ответственно.

Основой для проектирования надёжного и экономичного свайного фундамента является правильное определение несущей способности сваи, т. е. допустимой для неё нагрузки.

В настоящее время для крупных городов России особую актуальность приобрели проблемы строительства новых и реконструкции существующих объектов, расположенных в непосредственной близости к имеющимся зданиям и сооружениям, в том числе в историческом центре городов.

При этом возникают не только технологические трудности, связанные с производством работ в стесненных условиях, но и появляется опасность повреждения строений, которые часто имеют архитектурную и историческую ценность.

При проектировании фундаментов и разработке проектов производства работ, для получения высоких технических и экономических показателей, необходимо обеспечить примерное равенство несущей способности сваи по материалу ее ствола и грунту основания; целостности конструкций рядом расположенных зданий и сооружений, а также выполнение требований экологии (снизить уровень шума, загазованности воздуха, загрязнение территорий, в том числе при транспортировании с площади застройки разрабатываемого грунта и глинистого раствора).

В зарубежной практике при устройстве фундаментов глубокого заложения предпочтение отдается набивным сваям по сравнению с забивными. В отечественной практике в последнее время применение набивных свай в фундаментах возрастает как эффективный способ производства работ, исключающий динамические воздействия на расположенные рядом здания и сооружения. Использование таких свай становится все более рациональным и технически оправданным.

Применение вибрационной техники повышает качество и экономичность технологии устройства набивных свай, особенно в слабых водонасыщенных грунтах.

Опыт устройства свайных фундаментов свидетельствует, что применение любой технологии представляет опасность для окружающей застройки.

Поэтому в процессе работ для сохранности окружающих зданий и сооружений необходимо осуществлять постоянный геотехнический мониторинг, включающий геодезический и динамический контроль над их осадками в течение всего периода строительства начиная с разработки котлована.

Поярков М.А., Трянина Н.Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АНАЛИЗ РАСЧЁТНЫХ СХЕМ ВИСЯЧИХ ПОКРЫТИЙ ИНЖЕНЕРА В.Г. ШУХОВА

Среди разнообразных конструктивных схем висячих покрытий наибольший интерес с инженерной точки зрения представляют вантовые покрытия на жестком опорном контуре с

пролетной частью в виде различных систем вантовых сетей. Первыми вантовыми покрытиями вполне совершенных форм следует считать покрытия павильонов Всероссийской выставки в Нижнем Новгороде, запроектированных и осуществленных в 1896 году выдающимся инженером и ученым В.Г. Шуховым.

В 1895 году В.Г.Шухов сделал заявку на патент на изобретение «сетчатых систем» для покрытия зданий. Основной идеей предложения являлось применение линейных диагонально пересекающихся элементов, соединенных в местах перекрещивания на заклепках или болтах, образующих сетку с ромбовидными ячейками. Эта сетка может применяться как висячая, растянутая, так и сводчатая.

В данной работе рассматривалось висячее покрытие с двойкой (отрицательной) кривизной над круглым в плане зданием. Закручивающиеся в две стороны элементы, работающие на растяжение, подвешены между наружным сжатым и внутренним растянутым кольцами и образуют сетку с увеличивающимися к наружному краю ячейками. Для покрытия центра этого круглого здания было предложено и рассмотрено два варианта: ребристый купол и однопоясная висячая система.

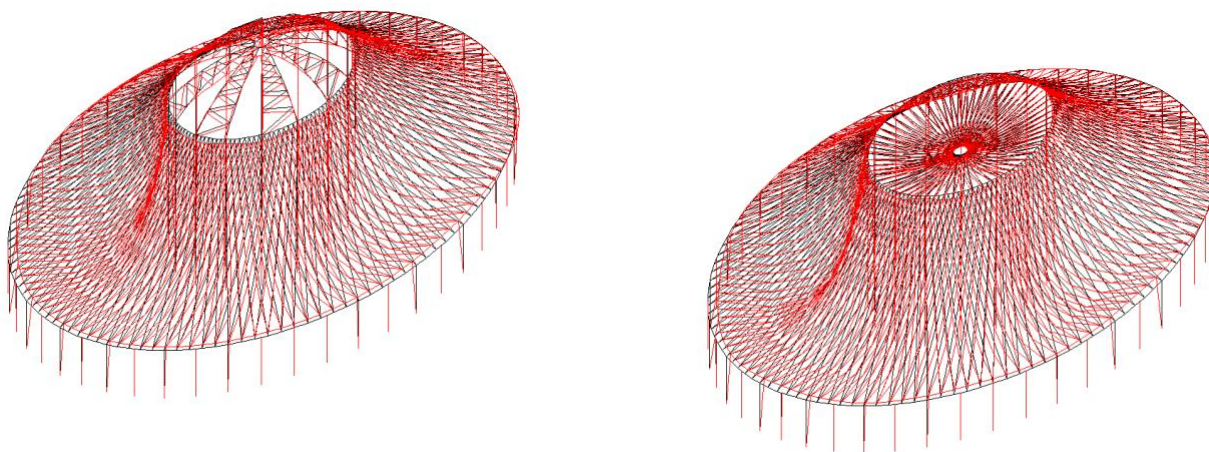
Диаметр наружного кольца покрытия составляет 68,3м, его поперечное сечение принято в виде прокатного двутавра 70Б1. Наружное кольцо опирается на 48 колонн высотой 7м. Внутреннее кольцо представляет собой прокатный двутавр 60Б2, имеет диаметр 25м, опирается на 16 колонн высотой 22м. Элементы висячей сетки представляют собой тавр 25ШТЗ.

Статический расчет двух вариантов покрытия был выполнен с применением программного комплекса «SKAD 11.1» от следующих видов нагрузок:

1. Постоянная нагрузка от собственного веса конструкций.
2. Временная нагрузка от снега на всем покрытии.
3. Временная нагрузка от снега на половине покрытия.
4. Временная ветровая нагрузка.

В результате расчета были получены значения внутренних усилий и перемещений от сочетания нагрузок, принятых по СНиП «Нагрузки и воздействия». Было проведено сравнение полученных результатов с расчетами В.Г.Шухова.

На рисунках представлены совместные изображения исходной и деформированной схемы от комбинации нагрузок со снегом на половине пролета при двух вариантах покрытия центральной части:



РЕКОНСТРУКЦИЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ СТАДИОНА «ВОДНИК»

Объем реконструкций зданий и сооружений в Нижнем Новгороде в настоящее время не уступает объему нового строительства. Причин несколько: это и сохранение архитектурно-исторического облика города, и перспектива использования имеющихся площадей под различное хозяйственно-бытовое, офисное и другое назначение, и другие причины. Однако сложность задач, с которыми сталкиваются инженеры в процессе проведения обследований и реконструкции зданий заставляет очень серьезно относиться к данной теме. Поэтому нами и была выбрана тема реконструкции, как наиболее современная и важная часть строительной отрасли.

Целью данной работы было обследования административного здания №30а по улице Алексеевская. Участок, занимаемый стадионом «Водник», расположен в Нижегородском районе Нижнего Новгорода в квартале улиц Алексеевская, Грузинская, Ошарская, Володарского. На данный момент в здании базируется детская юношеская спортивная школа (ДЮСШ).

При выполнении данной работы были использованы материалы, предоставленные ООО «Геосервис», а именно «инженерно – геологические и гидрогеологические условия стадиона ВОДНИК», научно – практическая литература, а так же план – схемы данного сооружения. В связи с возрастом и техническим состоянием здания, все остальные данные о строении и составе конструкций данного здания были получены в результате обмеров и испытаний.

В ходе проведенных работ были установлены конструкций несущих элементов здания:

1. Колонн, выполненных из полнотелого силикатного кирпича сечением 650х650мм, а в подвале из глиняного кирпича.
2. Наружных и внутренних стен, выполненных так же из силикатного кирпича толщиной 510мм и 380 мм соответственно.
3. Сборных железобетонных ригелей и второстепенных балок

Были определены их деформации и повреждения, положение и размеры трещин, а так же были определены посредством шурфов конструкции фундаментов под некоторыми несущими стенами и колоннами. Вскрытие шурфов производилось также с непосредственным участием студентов ННГАСУ. В ходе работ было обнаружено подтопление территории, происходящее из-за неорганизованного ливневого стока и утечек из водонесущих коммуникаций, что приводит к невозможности использования площади подвальных помещений. В данной работе были собраны нагрузки со всех составляющих данное здание конструкций, были выполнены необходимые замеры и осмотры, производимые в зимний и весенний периоды, выполнены основные чертежи, полностью раскрывающие конструкцию здания. Был предложен новый вариант кровли с расчетом ее давления на опорные конструкции, т.к настоящая кровля не удовлетворяет предъявляемым к ней требованиям по надежности и теплопроводности, и новым фасадом, а так же рассмотрено несколько вариантов усиления существующих фундаментов на основании невозможности использования определенных методов из-за сложных гидро- геологических условий. Результатом этого стало предложение использовать обойму из фибробетона и монолитные приливы из железобетона, как наиболее рациональные варианты усиления фундамента в настоящей ситуации.

Были произведены испытания прочности бутовой кладки фундамента на гидравлическом прессе ИП-100, по результатам которых состояние фундаментов было

признано недопустимым и расчет грунтового основания, показывающий, что осадки данного сооружения являются допустимыми, хотя проведенный внешний осмотр показал наличие раскрытых вертикальных и горизонтальных трещин. В связи с этим был произведен более детальный осмотр здания в местах, недоступных при стандартном осмотре с целью получения более полной картины развития неравномерных осадок.

Результатом данной работы явилось создание материала, наиболее подробно описывающего ситуацию, сложившуюся в административном здании №30 по улице Алексеевская, а также рекомендаций по усилению и видоизменению данного здания.

Ребров В. В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОЕКТ СПОРТИВНОЙ АРЕНЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОСТЯЗАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ КЕРЛИНГ

Спортивная арена, разработанная в рамках ВКР(б), предназначена для проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований по дисциплине керлинг. Керлинг является олимпийской дисциплиной с 1998 г., а существование самой игры насчитывает уже почти 5 веков. При разработке проекта была принята во внимание как в целом актуальность строительства современных спортивных сооружений, так и актуальность данного отдельно взятого вида спорта ввиду значительного количества проводимых соревнований разного значения, как в России, так и за рубежом.

Согласно проекту, спортивная арена, располагаемая в городе Москва, рассчитана на 2000 человек зрителей и 80 человек рабочего персонала и занимающихся спортсменов и состоит из двух пролетов – главного и вспомогательного. Рядом с главным пролетом расположен кирпичный двухэтажный административно-спортивный корпус.

Главный пролет длиной 66 м включает в себя поле для игры с 5-ю дорожками, а также две зрительские трибуны постоянного уклона. Большая трибуна рассчитана на 1400 человек и оборудована 4-мя эвакуационными выходами. Малая арена вмещает 600 человек, содержит 2 эвакуационных выхода и запроектирована с учетом размещения судейской бригады и ложи для журналистов со съемочным оборудованием. Конфигурация положения и число мест на трибунах, уклон трибун, углы обзора подобраны и рассчитаны по [1].

Вспомогательный пролет длиной 42 м включает в себя вестибюль, совмещенный с фойе, входную группу с кассами, гардероб, кафе на 60 человек и бытовые помещения в составе комнат охраны и рабочего персонала.



Рис. 1 Внутренний вид на арену

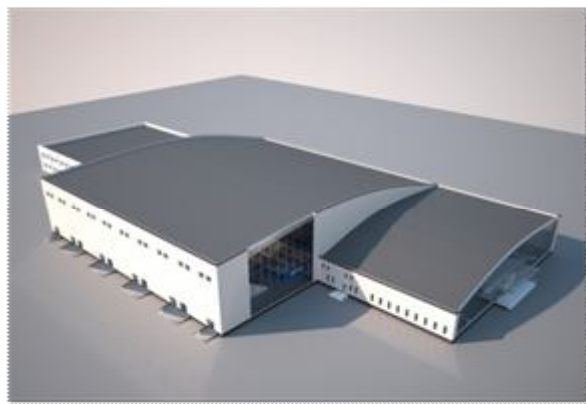


Рис. 2 Внешний вид на здание

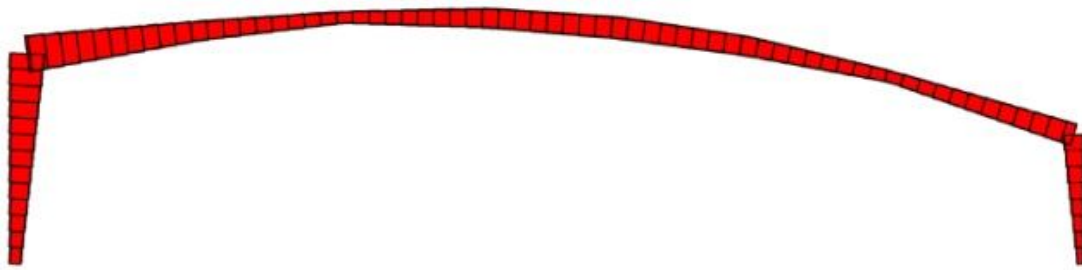


Рис. 3 КЭ модель в системе SCAD

Административно-спортивный корпус, связанный с ареной 6-ю выходами, содержит зал общефизической подготовки и хореографии для проведения разминок и подготовительных тренировок занимающимися спортсменами, учебно-методические классы, 10 командных раздевалок, отдельный гардероб, буфет, массажную, медицинский пункт, а также административные и подсобные помещения. С целью разделения потоков занимающихся и зрителей вход для спортсменов предусмотрен через спорт-корпус. Раздевалки запроектированы таким образом, чтобы исключить попадание спортсменов с уличной обувью в чистые залы. Весь перечень помещений, все площади подобраны в соответствии с действующими нормами [1], [2], [3].

Главный пролет и вспомогательный перекрываются стальными тонкостенными рамами переменного сечения пролетами соответственно 66 м и 42 м, расположенными с шагом 6 м и образуя два независимых блока. Выбор в качестве несущих конструкций рам переменного сечения обоснован их экономичностью, малой строительной высотой, внешней эстетикой и чрезвычайной технологичностью, как на этапе изготовления, так и на этапе монтажа. Рамы, имеющие разные отметки карнизных узлов, внешним контуром задают покрытие криволинейное очертание, оставаясь при этом набранными из отдельных прямолинейных отправочных марок, запроектированных с учетом их унификации. Отправочные элементы, основной металл которых выполнен из стали марки С255, соединяются при помощи фланцевых соединений. Фланцевые листы изготавливаются из стали С345 и объединяются на высокопрочных болтах марок 40Х «Селект» и 20Х2НМТРБ.

В ППП SCAD выполнен статический расчет поперечной рамы главного пролета. В качестве расчетной схемы рассматривалась плоская шарнирно опертая рама, разбитая на отдельные элементы постоянной жесткости длиной 1 м. В ходе расчета, а также с целью унификации отправочных марок в общей сложности было проведено 10 приближений. Высота сечений рам подбиралась из условий прочности, общей и местной устойчивости, жесткости и гибкости по формулам [4]. Ввиду того, что все элементы рам находятся в сжато-

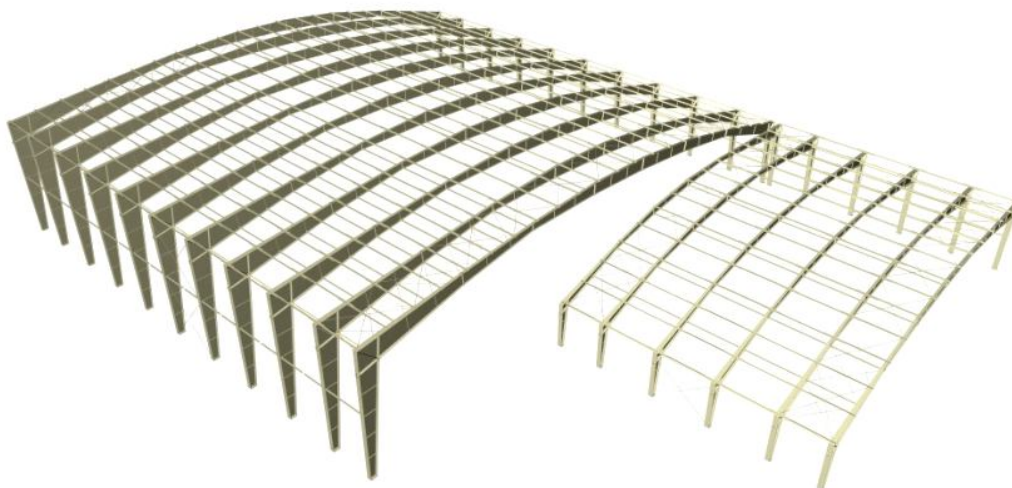


Рис. 4 Стальной рамный каркас

изогнутом состоянии, в большинстве случаев определяющим являлся расчет на устойчивость.

В качестве расчетной длины для ригеля в плоскости принималось значение пролета рамы в осях, а из плоскости принималась длина, равная 3 м, обусловленная шагом расположенных на ригеле прогонов завязанных через систему распорок со связевым блоком. Сжатый нижний пояс ригеля на участке карнизного узла также раскрепляется через 3 м распорками, связанными со связевым блоком, что дало в итоге для всех элементов ригеля расчетную длину из плоскости равную 3 м.

Расчетная длина стоек из плоскости ограничивается половиной их высоты благодаря расположенным посередине распоркам. Расчетная длина в плоскости определялась исходя из рекомендаций авторов [6] и [7].

В проекте прогоны покрытия запроектированы из швеллеров №18П, работающих по неразрезной схеме за счет их перехлеста и объединения на верхнем поясе ригеля рамы. В ходе проектирования было также проведено экономическое сравнение статических схем прогонов. При неразрезной схеме был получен швеллер сечением №18П. При шарнирной схеме – двутавр №30Б2 и швеллер №33П. По массе экономия металла при неразрезной схеме составила более 45% даже с учетом дополнительного расхода материала на перехлест прогонов. Однако, стоит заметить, что в расчете не были учтены температурные воздействия на рамный каркас и, как следствие, не были учтены возможные дополнительные воздействия на прогоны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проектирование спортивных залов, помещений для физкультурно-оздоровительных занятий и крытых катков с искусственным льдом (к СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения») : утв. НТС ЦНИИЭП им. Мезенцева 01.01.91. – М. : Стройиздат, 1991. – 148 с.
2. СП 31-112-2004. Физкультурно-спортивные залы. Часть 1, 2 : утв. ФГУП «Институт общественных зданий» 23.04.2004 и СПб. ГАФК им. П.Ф. Лесгафта 09.02.2005 : дата введ. 09.02.2005. – М. : ФГУП ЦПП, 2005. – 102 с.
3. Рекомендации по проектированию детско-юношеских спортивных школ развивающихся и нетрадиционных видов спорта : рекомендации : утв. Москомархитектура 15.07.2004 : дата введ. 15.07.2004. – М. : ГУП «НИАЦ», 2004. – 54 с.
4. СНиП II-23-81*. Стальные конструкции : строит. нормы и правила : утв. Госстроем СССР 14.08.81 : взамен СНиП II-В.3-72; СНиП II-И.9-62; СН 376-67 : дата введ. 01.01.82. – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 96 с.
5. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия : строит. нормы и правила : утв. Госстроем СССР 29.07.85 : взамен главы СНиП II-6-74 : дата введ. 01.01.87. – М. : ФГУП ЦПП, 2005. – 44 с.
6. Металлические конструкции : учебник для строит. вузов : в 3 т. / В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов [и др.] / под ред. В. В. Горева. – 3-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2004. – Т. 2.
7. Катюшин, В. В. Здания с каркасами из стальных рам переменного сечения (расчет, проектирование, строительство) : справочное пособие / В. М. Добрачев, И. И. Крылов, Е. И. Репин. – М. : Стройиздат, 2005. – 656 с.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Качество - важнейшая характеристика, обеспечивающая конкурентоспособность продукции и организации в целом. Повышение конкурентоспособности организаций России и стремление выхода на международные рынки сопровождается повышением заинтересованности к внедрению систем менеджмента качества (СМК) на базе международных стандартов ИСО серии 9000. СМК сегодня - это экономически выгодная система управления организацией, прежде всего для самого предприятия, при работе в условиях конкурентной борьбы и призвана обеспечивать качество продукции или услуг организации, настраивая это качество на ожидания потребителей. При этом главная задача – предупреждение появления брака.

В качестве основного процесса при разработке СМК был рассмотрен процесс производства преобразователя вибрационного (ПВ) ИТ14.11.000, предназначенного для измерения абсолютной вибрации.

В организации проведен анализ процессов СМК, анализ нормативной документации (внешнего и внутреннего происхождения) и ее управления, анализ системы контроля качества, а также контролируемых параметров продукции на стадиях входного, операционного контроля и контроля готовой продукции, анализ причин возникновения брака, анализ метрологического обеспечения, анализ управления несоответствующей продукцией, процесс управления несоответствующей продукцией, анализ причин и видов брака.

В процессе изготовления ПВ ИТ14.11.000:

- выявлены недостатки существующей в организации системы управления качеством и предложены рекомендации для их устранения;

- выработаны рекомендации по снижению брака;

По результатам анализа были выработаны следующие решения:

- исключить избыточное количество процессов управления документацией.

В связи с этим была разработана схема взаимодействия процессов с целью наглядного представления их взаимосвязи;

- выделить основной процесс производства продукции.

В связи с этим был рассмотрен процесс производства ПВ ИТ14.11.000, а также система контроля на всех стадиях его изготовления, что в дальнейшем послужило основанием для разработки технологического регламента на процесс.

Система контроля качества, а также контролируемые параметры продукции на стадиях входного, операционного контроля и контроля готовой продукции были рассмотрены на примере производства ПВ ИТ14.11.000, на стадии одной из наиболее бракоопасных операций - монтаже печатных плат.

Была разработана схема производства платы печатной ПВ и при ее анализе установлены причины возникновения брака: нарушение техпроцесса – 7%; неисправность оборудования и инструмента – 14%; несоответствие квалификации работников – 6%; недостаточный уровень применяемых методов и средств контроля – 9%; человеческий фактор – 51%; несоблюдение чистоты и порядка на рабочем столе – 13%.

На основе анализа причин были выработаны рекомендации по снижению брака при производстве печатных плат: своевременное изъятие из производства изношенных средств труда и их замена; оснащение монтажников правильными чертежами (со своевременно

проведенными в них изменениями); периодическое обучение сотрудников; статистический анализ брака; премирование бригад, которые за месяц работы достигали уровня брака – 2%.

Садовникова А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ «ТЕКТОНИКА» ПО ТРИАДЕ ВИТРУВИЯ

Труд римского военного инженера Витрувия принято считать древнейшим европейским архитектурным трактатом, к тому же заложившим основания всей архитектуры. Его сочинение, посвященное непосредственно и полностью теории архитектуры, носит название «Об архитектуре, в десяти книгах. Посредством анализа будущих архитектуроведов была выведена точная теория архитектурного формообразования, так называемая Триада Витрувия - «польза, прочность, красота».

Изначально эстетика архитектуры обращала свое внимание на пластические формы - благо история их изучения ведет свое начало от того же Витрувия, а точнее, от его греческих предшественников. На этом пути архитектуроведы пришли к понятию тектоники. Тектоника определяется как художественное осмысление работы конструкции здания. Здесь важны два момента: первый - определение тектоники как специфически эстетической категории (через акцент на понятии «художественное»), и второй - включение в этот эстетический контекст одной из категорий Триады - «прочности», которая, будучи переосмысленной как «конструкция», казалось бы, навсегда была причислена к области точных наук типа строительной механики. С введением же так понятой категории тектоники сугубо архитектурное понятие приобрело изначально эстетический смысл, что и требовалось доказать. На каких же правах понятие архитектурной конструкции было встроено в эстетическую систему?

Приведенное выше определение есть генетическое определение («для достижения тектоничности следует художественно осмыслить работу конструкции»), а потому в данном случае не вполне раскрывает суть дела. Попробуем проследить за теми преобразованиями смыслов, которые происходят в процессе выполнения этого «рецепта», и по возможности, добиться таким образом классической формы определения.

Итак, конструкция - часть материальной (точнее, вещественной) структуры здания, предназначенная для сопротивления внешним механическим воздействиям - в основном земному тяготению, но в ряде случаев и другим, например, ветровым нагрузкам. Работа конструкции - механические же процессы, которые происходят в процессе сопротивления конструкции этим воздействиям и приводят к изменениям в её форме - изменениям чаще невидимым, но в ряде случаев более чем заметным. Современные методы инженерных расчетов позволяют представить себе эти изменения формы более наглядно. Несколько упрощая, можно сказать, что так называемые эпюры - графики распределения напряжений в частях конструкции - дают наглядное представление о том, как изменилась бы её форма, если б способность к сопротивлению внешним воздействиям была минимальна. С другой стороны, многое тут понятно и на уровне здравого смысла: например, вполне очевидно, что вертикально стоящий элемент конструкции, нагруженный прямо сверху (например, колонна), будет «сплющиваться», а горизонтально помещенный на две опоры (балка) - прогибаться. Так вот, в архитектурной тектонике предметом художественного осмысления и выступает именно этот аспект «работы конструкции» - изменение формы под действием внешних механических нагрузок. Важным здесь представляется появление в рассуждениях понятия о форме, а точнее - о том, что некие «внешние воздействия» влияют на форму сооружения. Именно в такой постановке вопроса и содержатся основания для эстетической интерпретации («художественного осмысления»).

Проследим, каким образом возможна такая интерпретация. Итак, с одной стороны, некоторые внешние силы, по своей сути непреодолимые, поскольку речь идет о силах природы - тяготение, ветер и прочее, а с другой - произведение рук человеческих, оказывающее этим силам сопротивление. Налицо основополагающий жизненный конфликт, конфликт между природой и культурой, который, как и любой ему подобный, может быть представлен в художественной форме, причем множеством способов. Даже пример только античной греческой архитектуры показывает многообразие применимых здесь художественных приемов, а точнее - механизмов художественного преобразования информации (с другой стороны, само понятие «тектоника» отрабатывалось именно на классических ордерах, и не исключено, что на самом деле описывает всего-навсего творческий метод древнегреческих архитекторов, а на другие архитектурно-художественные системы перенесено искусственно). В арсенале древних греков были и метафоры (атланты - мужские фигуры, поддерживающие портики подобно тому, как мифический Атлант поддерживает Небо), и аллегии (кариатиды - фигуры женщин-пленниц, поставленные, как сообщает Витрувий, нести тяжесть крыши, чтобы мужьям было неповадно воевать), и символы (любая колонна, по утверждению все того же Витрувия, есть символическое изображение человека).

В основе художественной интерпретации архитектурной конструкции лежит соотнесение (аллегорическое, метафорическое, символическое и так далее) одной или обеих действующих сил конфликта (силы природы и плоды культуры) с человеком или человекоподобной сущностью. Для классической архитектуры это либо очевидно, либо легко доказуемо, для других художественных систем подобная интерпретация обычно становится «многоуровневой» (стоит принимать во внимание возможную ограниченность области употребления категории «тектоника»). Например, в древнем Египте колонны символически соотносились не с человеческими фигурами, а с растениями - а растения, в свою очередь, с определенными качествами или состояниями человека. Романтики XIX века разрабатывали концепцию «архитектурного организма» - произведение архитектуры должно быть так же естественно, как, к примеру, дерево; но ведь «дерево» в европейской культуре - вполне определенный, богатый смыслами знак, символ, метафора.

И здесь следует отметить такую параллель. Рассматривая теорию, так называемую, «эстетики словесного творчества», можно обратить внимание на то, что любой художественный образ в произведении литературы есть - более или менее опосредованно - образом человека постольку, поскольку адресат художественного произведения - человек - в принципе способен понимать, оценивать, сопереживать только себе подобному. Если рассмотреть это утверждение, то выходит, что на если первом этапе формообразования, в принципе, могут размещаться любые сущности. Так, всегда будем иметь дело с человеком в том или ином его проявлении. Если рассмотреть пластическую архитектурную форму как знаковую, тогда о её структуре можно сказать следующее: форма, изображающая работу конструкции, то есть несущая на себе - зачастую нарочитые - следы деформаций под воздействием внешних усилий - находится с механикой конструкции в отношениях знака и значения первого уровня (кода) и таким образом оказывается за пределами художественного. Здесь можно наблюдать «осмысление работы конструкции», но еще не «эстетическое». Однако та же форма, если она дает возможность предположить, что изображаемая ею «работа конструкции» может быть наполнена символическим, метафорическим или прочим смыслом, выражающим ту или иную сущность человека, уже содержит необходимые и достаточные основания для эстетической интерпретации, то есть является художественной формой и носителем художественного образа. Именно это свойство архитектурной формы через изображение работы конструкции выражается в художественных образах смыслы человеческого существования и обозначается категорией «тектоника».

Самойкина В.Н., Нифонтов А.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ ПОД ТОРГОВО-ОФИСНЫЙ ЦЕНТР

В настоящее время объем работ по реконструкции зданий не уступает объему по новому строительству. Реконструкции, как правило, подлежат здания общественного и промышленного назначения. В большинстве случаев целью реконструкции является перепрофилирование здания. Так было решено реконструировать один из производственных корпусов завода «АГАТ».



Рис. 1 Производственный корпус в период обследования.

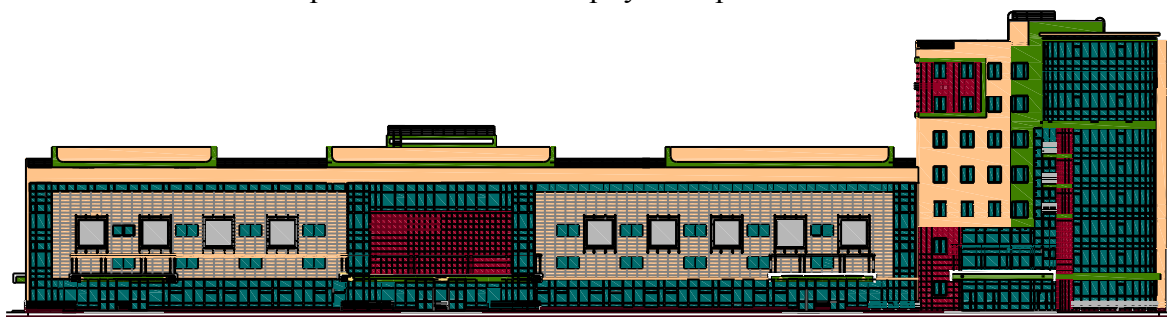


Рис.2 Торгово-офисный центр после реконструкции

Производственный корпус №4 расположен на пересечении улиц Ступишина и Рачкова в городе Кстово Нижегородской области. Строительство его началось в 1984 году, но так и не завершилось. Данный корпус не функционирует по своему прямому назначению уже 25 лет. Было принято решение о реконструкции его под торгово-офисный центр. Для этого было проведено обследование существующего здания. Целью обследования явилась оценка технического состояния основных несущих железобетонных элементов. При визуальном осмотре неоконченного строительства корпуса было установлено достаточно хорошее техническое состояние конструкции. Повреждений, заметно влияющих на несущую способность, обнаружено не было. Деформаций как каркаса в целом, так и отдельных его элементов также не обнаружено. Во время проведения работ производилось вскрытие защитного слоя бетона колонн для установления соответствия фактической арматуры проектной. Вскрытие позволило определить характер армирования колонн каркаса и показало хорошую сохранность арматуры и практически полное соответствие проектным данным, за исключением нескольких колонн, где проектная арматура была заменена без потери несущей способности.

Решение о перепрофилировании здания производственного корпуса под торгово-офисный центр было принято ввиду того, что все торгово-развлекательные и офисные центры в Кстово расположены ближе к центру города, на окраине их практически нет. Размещение офисных помещений на существующих площадях производственного корпуса не рентабельно, т.к. при ширине 36 метров помещения, расположенные в средней части корпуса не будут иметь естественного освещения, поэтому принято решение о размещении внутри данного корпуса торговых площадей, а офисные помещения расположить в новом пристраиваемом к торцу производственного корпуса семиэтажном здании. Для расширения торговых площадей было принято решение о введении дополнительного этажа, т.е. делении второго этажа производственного корпуса на два. Для проверки несущей способности был произведен расчет поперечной рамы для двух вариантов нагрузок:

- при нагрузках на междуэтажное перекрытие согласно рабочему проекту при величине временной нормативной полезной нагрузки в 15 кН/м^2

- при нагрузках с учетом введения одного дополнительного производственного этажа, на с полезными нагрузками на междуэтажное перекрытие в 4 кН/м^2 , как для торговых и выставочных залов.

Расчет показал, что разница в полученных усилиях в колоннах первого этажа при введении дополнительного этажа отличается на 3-5 % от проектного варианта, за исключением колонн второго этажа, где эта разница значительная. Следует сказать, что возможна передача нагрузки через металлические обоймы непосредственно на уровень перекрытия над первым этажом, т.е. на консоли колонн. Выполненные расчеты показали, что наиболее нагруженные колонны работают с запасом прочности в 24-81%. Расчет элементов перекрытия не производились, т.к. они рассчитаны на полезную нагрузку в 15 кН/м^2 , а после перепрофилирования здания полезная нагрузка уменьшается на них более чем в 3 раза. Вследствие пристройки дополнительного корпуса на крайние панели КЖС действует дополнительная нагрузка от снегового мешка. Для увеличения несущей способности КЖС предлагается усилить 2 крайние оболочки: на поперечную силу путем введения вертикальных стержней через швы; а на момент путем введения предварительно напряженной продольной арматуры.

Что касается планировки этажей проектируемого здания, то на первом этаже торгового центра планируется разместить отдел продаж крупногабаритного товара. Для ввоза товара предусмотрены специальные ворота. На втором и третьем этажах торгового центра расположены отделы продаж мелкоштучного товара, подъем на вышележащие этажи осуществляется при помощи лифтов, эскалаторов, лестничной клетки. Санузлы предусмотрены на каждом этаже. В торговом центре помимо центральной лестничной клетки существуют еще две эвакуационные лестницы, из торгового центра предусмотрено 4 выхода, три из которых расположены со стороны главного фасада, а один с торца здания. На первом этаже офисного центра планируется расположить кабинеты генерального директора и его заместителя, юридический и бухгалтерский отделы, помещение обслуживающего персонала и комната охраны. На вышележащих этажах располагаются офисные помещения и архив. С/у имеются на каждом этаже. В офисном центре предусмотрены две лестничные клетки и два пассажирских лифта. По двум сторонам офисного здания расположено по три выхода.

Для устройства перекрытия дополнительного этажа предлагается рассмотреть 3 варианта:

1. Монолитная плита перекрытия по стальному профилированному настилу с учетом работы последнего. Применение данного перекрытия возможно только при условии обеспечения противопожарного состояния. Т.к. профилированный настил в данном случае выступает не только в качестве несъемной опалубки, но и в качестве внешней арматуры, его необходимо обшить негорючим материалом.
2. Монолитная плита перекрытия по стальному профилированному настилу без учета работы последнего. Недостатком такого перекрытия является большой

расход арматуры, достоинством – отсутствие опалубки, меньший расход металла и бетона (при минимальной толщине полки в 30 мм при условии устройства для пола цементно-песчаной стяжки толщиной не менее 50 мм, что предусмотрено в проекте (состав пола – керамогранит на цементно-песчаной стяжке с заполнением швов из цементно-песчаного раствора). Возможно увеличение полки бетона с условием изменения конструкции пола с целью уменьшения нагрузки на перекрытие. Нагрузка не должна превышать предельно допустимую В качестве несъемной опалубки выступает профилированный настил Н75-750-08.

3. Комплексная конструкция – монолитная плита перекрытия по металлическим балкам, работающих совместно посредством установки жестких упоров. Минимальная толщина данного перекрытия принята из условия технологии монтажа. Толщину плиты менее 80 мм выполнять труднее, соответственно выше трудоемкость при устройстве перекрытия. Недостатком такого перекрытия является применение опалубки. По сравнению с предыдущим вариантом больше расход металла и бетона. Достоинством такого перекрытия, в отличие от предыдущего, меньший расход арматуры.

Применять в этом здании можно любое перекрытие из двух вариантов, суммарная нагрузка от них не превышает предельно допустимую.

На стройгенплане указано размещение временных бытовых зданий и помещений, а также навеса, открытого и закрытого складов. Временные бытовые здания и сооружения располагаются по пути следования рабочих. На стройгенплане также указаны места размещения пожарных щитов и пожарных гидрантов, места прокладки временных коммуникаций. Технологическая карта разработана на бетонирование перекрытия торгового центра. Бетонирование перекрытия осуществляется с помощью автобетононасоса Putzmeister 36.05 из автобетоносмесителя АБС 03. Для устройство данного перекрытия предусмотрена металлическая балочная сетка, балки которой опираются на колонны посредством устройства металлических обойм. Металлические балки монтируются с помощью погрузчика Vobcat 853. Для монтажа балки подаются на временную площадку краном КАТО ИК 16.05. Монтажники и сварщики при установке балок в проектное положение находятся на инвентарных подмостях. Во время бетонирования перекрытия профлист подпирают инвентарными стойками, которые убирают сразу же после прекращения подачи бетона на перекрытие, то есть после окончания действия динамических нагрузок. Временное крепление балок осуществляется с помощью монтажных болтов, постоянное – сваркой.

Профлист укладывается по металлическим балкам, между собой карты профнастила скрепляются заклепками. К металлическим балкам профнастил крепится с помощью стальных болтов, расположенных в каждой гофре по длине балки.

Все работы по реконструкции производственного здания под торгово-офисный центр производится в две смены. Продолжительность строительства составляет 11,5 мес., нормативный срок составляет 10-15 мес.

Технико-экономические показатели:

Строительный объем здания	73352 м ³
Затраты труда на строительство	24405 чел-дн
Сметная стоимость здания	277305,6 тыс руб
Сметная стоимость СМР	145371,4 тыс руб
Сметная стоимость 1м ² здания	17800 руб

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ВЕРМИКУЛИТА

Вермикулит — природный материал из группы гидрослюд слоистого строения, содержащий цеолитную воду, которая под действием высоких температур (400-1000 °С) испаряется и раздвигает пластинки слюды. Вермикулит увеличивается в объеме в 10-15 раз (вспучивается). Материал, получаемый при обжиге, является сыпучим, легким, высокопористым материалом в виде чешуйчатых частиц серебристого, желтого или золотистого цвета кубообразной формы, без запаха, не токсичен. Обладает высокими тепло- и звукоизоляционными свойствами, огнестоек: температура плавления 1350 °С, температура применения от минус 260 до 1200 °С. Способен впитать жидкость до 500% собственного веса. Биологически стоек: не подвержен разложению и гниению под действием микроорганизмов, предотвращает развитие плесени и грибов от излишней сырости, не является благоприятной средой для насекомых и грызунов, предотвращает выпадение конденсата, способствует улучшению микроклимата внутри помещения, нейтрален к действию щелочей и кислот, является экологически чистым материалом.

Месторождения вермикулита в России известны на Кольском полуострове (Мурманская область), на Урале (Челябинская область), в Красноярском крае, Иркутской области, Приморском крае; за рубежом - в США, западной Австралии, ЮАР, Китае, Японии.

За рубежом вспученный вермикулит нашел широкое применение, а у нас к сожалению о его свойствах мало знают. Не для кого не секрет, что все чаще применяются в строительной индустрии материалы неорганического происхождения, эти технологии производства принадлежат эпохе дешевых энергоресурсов и ресурсосбережению. Тенденция к «зеленому строительству» будет красной нитью определять путь развития строительной индустрии в 21 веке.

Благодаря своим ценным тепло- звукоизоляционным и огнезащитным свойствам вермикулит нашел широкое применение в строительстве. Наряду с вермикулитовыми засыпками, изготавливаются: безобжиговые плиты (вермикулит + жидкое стекло), обжиговые (примером являются керамовермикулитовые изделия), также сухие строительные смеси и растворы, наполнителем которых служит вермикулит.

Вспученный вермикулит является простейшим и очень эффективным теплоизоляционным материалом, успешно применяется в качестве несгораемого утеплителя, заполняет пустоты неправильной формы. По коэффициенту теплоизоляции, находящийся в пределах от 0,04 Вт/м·°С до 0,062 Вт/м·°С из строительных материалов с ним может сравниться только базальтовый холст, а коэффициент теплоизоляции у полнотелого кирпича в 10 раз больше, не говоря уже о бетоне, у которого коэффициент составляет 1,45 Вт/м·°С. Слой вермикулитовой засыпки в 20 см по теплозащите эквивалентен кирпичной стене толщиной 1,5 м или бетонной стене толщиной 2 м. Слой вермикулита на чердачных перекрытиях толщиной 5 см снижает потери тепла на 75%, толщиной 7,5 см — на 85% и толщиной 10 см — на 92%. Но как показала квалиметрическая оценка, вспученный вермикулит и керамовермикулитовые изделия уступают современным теплоизоляционным материалам, таким как базальтовые маты и минераловатные изделия, их коэффициент теплоизоляции равен 0,038 Вт/м·°С и 0,043 Вт/м·°С.

Эффективно применяются сухие строительные смеси и строительные растворы. По сравнению с обычными (песчаными) строительными растворами вермикулитовые растворы вследствие высокой пористости имеют в 2 — 4 раза меньший объемный вес и в 4 — 6 раз меньший коэффициент теплопроводности и относятся к группе легких («теплых») растворов.

Слой из «теплой» цементно-вермикулитовой штукатурки толщиной 2,5 см может заменить слой из цементно-песчаного раствора в 10 — 15 см. При толщине цементно-вермикулитовой штукатурного слоя до 3 см толщина кирпичной стены может быть уменьшена на 25%. Коэффициент звукопоглощения вермикулитовых штукатурок в 10 — 15 раз больше по сравнению с песчаными и равен в среднем 0,22.

Нанесение цементно-вермикулитового раствора на кирпичные стены позволяет получить экономию кирпича в размере 0,25 м³ на 1 м³ кладки, при этом коэффициент звукопоглощения вермикулитовых штукатурок составляет 0,15 — 0,3, а обычной песчаной штукатурки он равен 0,015 — 0,02. Из этого следует, что применение «теплых» штукатурок для облицовки поверхностей стен может дать значительный экономический эффект за счет снижения толщины стены.

Широко применяемые в строительстве конструкции из армоцемента, железобетона, металла (своды-оболочки, плиты, фермы и т.п.) в большинстве случаев обладают недостаточной огнестойкостью. Попеременное нагревание и охлаждение таких конструкций водой в условиях пожара приводит к резкому падению их прочности, большим деформациям, вызывает обрушение. Как показали испытания, образцы вермикулитового раствора с объемным весом от 500 до 800 кг/м³, нагретые до температуры 900 — 1000 °С и помещенные в воду, не растрескиваются и сохраняют достаточную прочность, в то время как образцы из ячеистых бетонов при таких же условиях полностью разрушаются. Армоцементные плиты толщиной 20 мм с огнезащитным слоем из вермикулитового раствора толщиной 13 мм имеют предел огнестойкости до 10 ч.

Также вермикулит предназначен для фильтрационной очистки стоков, ликвидации разливов нефтепродуктов, органических и токсичных жидкостей с твердой поверхности и поверхности акваторий. При очистке промышленных и бытовых сточных вод в качестве фильтра применяется адсорбент вермикулитовый, через который перекачивается загрязнённая вода. Для удаления нефтепродуктов с твердых поверхностей целесообразно использовать вермикулит с размером зерна не менее 1,25 мм. При этом сорбционная ёмкость колеблется в пределах 1,9 — 5,9 г/г. Адсорбент впитывает в себя нефтепродукты в течение 10 — 15 минут, после чего необходимо удалить его с поверхности. При использовании вспученного вермикулита во время ликвидации разлива нефти в Северном море последствия аварии ликвидировали в течение всего двух недель, иные системы требовали затрат времени около 1,5 лет.

При проведении исследований показателей качества проведена квалиметрическая оценка вермикулита дифференциальным и комплексным методами. Дифференциальным методом сравнивалось базальтовое волокно и минераловатные изделия с керамовермикулитовыми изделиями. Керамовермикулитовые изделия уступают по теплопроводности, но по плотности и огнеупорности превосходят базальтовые маты и почти в 2 раза минераловатные изделия. Отсюда можно сделать вывод, что керамовермикулитовые изделия эффективнее применять в качестве огнеупоров.

Комплексным методом определялся уровень качества вспученного вермикулита и керамовермикулитовых изделий по показателям конструктивности и показателям назначения. На основе выявленных показателей было построено дерево показателей. Установлено, что вспученный вермикулит и керамовермикулитовые изделия превосходят базовые образцы, а значит, являются конкурентоспособной продукцией. Также, для повышения конкурентоспособности был разработан порядок проведения добровольного подтверждения соответствия вспученного вермикулита.

Сафиуллин Д.Р., Мясумов И.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

КОМПЛЕКСНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНО-АВТОБУСНЫЙ ВОКЗАЛ ОБЩЕЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ НА 3000 ПАССАЖИРОВ В ГОРОДЕ КАЛИНИНГРАД

Комплексный железнодорожно-автобусный вокзал, разработан в рамках ВКР(б). Целью данной работы являлась разработка объемно-планировочного решения комплекса, проектирование и расчет конструкций покрытий здания вокзала, автобусного и железнодорожного перронов. Место строительства город Калининград, являющийся крупным транспортным узлом, связывающим Россию и Европу. Суточная пропускная способность железнодорожного вокзала составляет свыше 2500 пассажиров, автобусного – свыше 500 пассажиров. Объединение двух вокзалов в один комплекс позволяет обеспечить короткие и безопасные пути движения пассажиров при пересадках с одного вида транспорта на другой, а также дает возможность пользоваться общими помещениями. Комплекс состоит из трех объемов, расположенных на разных уровнях и запроектированных с учетом потребностей маломобильных групп населения: здание вокзала, автобусный перрон и железнодорожный перрон (Рис. 1). Состав помещений отвечает требованиям норм проектирования общественных зданий и сооружений.

Конструктивно здание вокзала представляет собой железобетонный каркас с сеткой колонн 9х9 м, по которым устраивается железобетонное монолитное безбалочное перекрытие. На втором этаже средние ряды колонн отсутствуют, что позволяет организовать просторный зал ожидания железнодорожного вокзала. Пространственная жесткость каркаса обеспечивается ядрами жесткости в виде лифтовой шахты, лестничной клетки, жесткого диска перекрытия первого этажа и жестким закреплением колонн в уровне фундамента. Покрытие запроектировано с применением стальных трапециевидных ферм пролетами 36 и 25,4 метров, установленных с шагом 9 и 12,7 метров соответственно. Опирание ферм на колонны осуществляется шарнирно сверху посредством надколонников. Пространственная жесткость покрытия обеспечивается системой горизонтальных связей в уровне верхнего и нижнего поясов ферм и вертикальными связями. Для всех ферм был выполнен статический расчет на действие нагрузок от собственного веса, веса кровли и различных вариантов снеговой нагрузки. По полученным расчетным сочетаниям усилий были подобраны сечения и к дальнейшей проработке в стадии КМД принято 7 типов ферм.

Покрытие автобусного перрона запроектировано в виде конструкций, стилизованных под деревья, что придает особую выразительность фасаду (Рис. 2). Габаритные размеры покрытия приняты с целью размещения 8 платформ и создания зоны ожидания под навесом. Применение таких современных материалов как сотовый поликарбонат позволило организовать естественное освещение на перроне и в зоне ожидания.

Неизменность конструктивной схемы покрытия достигается жестким креплением элементов конструкции друг к другу, а также заземлением колонн в уровне фундамента.

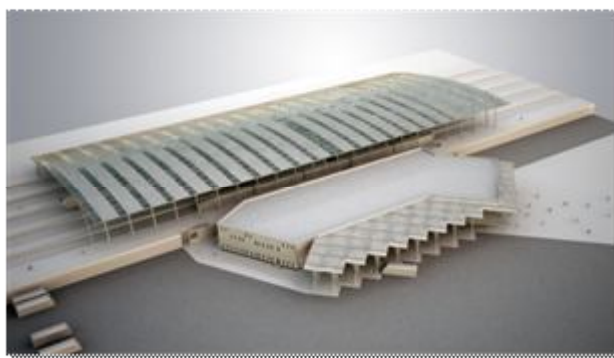


Рис. 1 Общий вид комплекса

Покрытие перрона железнодорожного вокзала состоит из 2-х температурных блоков длиной 102 метра и пролетом 72 метра. Основные габариты покрытия приняты из условий размещения под ним 6-ти платформ, 10 железнодорожных путей и составов протяженностью 200 метров. Каждый блок запроектирован из стальных пространственных ферм трехгранного сечения, опирающихся на элементы капителей в уровне верхнего пояса, которые в свою очередь опираются на наклонные колонны (рис.3). Пространственная жесткость покрытия обеспечивается системой горизонтальных связей в уровне верхних поясов ферм и вертикальными связями по колоннам.



Рис. 2 Общий вид автобусного перрона

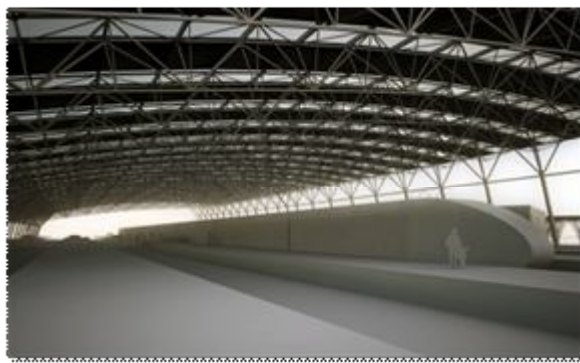


Рис. 3 Общий вид железнодорожного перрона

Для пространственных моделей покрытий автобусного и железнодорожного перронов был выполнен статический расчет на действие нагрузок от собственного веса несущих конструкций, веса кровли, различных вариантов снегового загрождения и ветрового давления. Все элементы конструкций были рассчитаны на сжатие/растяжение с изгибом в двух плоскостях и подобраны сечения элементов в виде круглых и квадратных труб.

Моделирование комплекса с последующей разработкой проектной документации выполнялось в системе автоматизированного проектирования ALLPLAN 2008, статический расчет выполнялся в ППП SCAD, подбор сечений элементов выполнялся с применением программы EXCEL.

Сверчков А.А., Сверčkова Л.А., Коцюков А.Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЛОГО ПРОСТРАНСТВА

В архитектурном проектировании сложились два основных метода построения объемной формы здания в зависимости от подхода к формированию внутреннего пространства здания.

Первый, наиболее традиционный метод основан на подчеркивании частей системы, на четком разделении всех помещений на однородные функциональные группы, выделении ядра композиции и элементов функциональных связей. Каждая из них вычленяется в особую часть объема, а элементы, служащие для функциональных связей, используются в качестве связующих звеньев композиции. Параметры внутреннего пространства в этом случае точно соответствуют системе организации жизни в здании, образуя индивидуальную по форме планировочную структуру. В зависимости от функции и величины участка внутренние пространства могут объединяться по горизонтали или вертикали. Коммуникационные

помещения (коридоры, холлы, лестница, антресоль) должны иметь ясную и понятную структуру.

Второй метод построения объемной формы здания больше соответствует требованиям современной архитектуры, основан на образовании единой, максимально обобщенной формы жилого пространства с простыми очертаниями объема за счет универсального и многообразного использования внутреннего пространства путем создания единого укрупненного, гибкого пространства. Внутреннее расчленение пространства на функциональные группы осуществляется с помощью средств, не связанных с основными конструкциями здания — раздвижными перегородками, мебелью. Метод позволяет создавать универсальные пространства, пригодные для многообразного использования и продлевающие сроки моральной амортизации здания. Однако предельная обобщенность формы затрудняет выражение назначения в облике таких зданий.

Таким образом, к принципам функционально-планировочной организации жилого пространства можно отнести:

- принцип функциональной дифференциации помещений. В его основе лежит разграничение жизненных процессов и одновременно установление необходимых связей в их системе;

- принцип функционально-технологической целесообразности. Принцип целесообразности заключается в разумной экономии Пространства, строительных и эксплуатационных затрат, сокращении непроизводительных затрат времени и сил, энергии при организации функционально-технологических процессов в здании;

- принцип гармонизации пространства. Пространство, предназначенное для человека, должно обладать художественными свойствами и быть построено по законам красоты. Формообразование помещений и их сочетания строится на основе гармонизации внутреннего пространства и психофизиологических закономерностей.

Элементарная гармония формы рабочего или подсобного помещения не излишество, а требование гигиены восприятия. Требуемые размеры и величина площади используемого пространства могут быть выбраны правильно лишь тогда, когда проектировщик отчетливо представляет себе функциональный процесс, положение человека и его максимальные габариты.

Основной прием планировки жилого пространства — зонирование, т. е. четкое планировочное выделение групп помещений, имеющих однородные функции и внутренние взаимосвязи.

При проектировании для упорядочивания связей между помещениями применяют функциональное зонирование. Функциональное зонирование — это действенный способ планировочной организации жилых домов. Зонирование способствует образованию наиболее коротких связей и независимости функционирования зон при этом. Функциональное зонирование вносит в архитектурно-планировочное решение ясность, четкость, способствует уточнению композиционных и конструктивных схем. Зонирование может проводиться в одном объеме или по зданиям единого архитектурного комплекса. Функциональное зонирование жилого дома осуществляется на основе общей идеи организации помещений.

В жилищном строительстве применяют два вида функционального зонирования: горизонтальное и вертикальное. Горизонтальное зонирование предполагает размещение всех функциональных зон в горизонтальной плоскости и организацию разделения (объединения) в основном горизонтальными коммуникациями — коридорами, галереями. Вертикальное зонирование характерно для домов из нескольких уровней, оно требует размещения внутренних пространств по уровням (ярусам) и связи (разделения) их между собой вертикальными коммуникациями — лестницами. Вертикальное зонирование экономит площадь застройки: по сравнению с горизонтальным, в ряде случаев является более эффективной формой функциональной организации крупных жилых домов, а также при дефиците площади застройки.

Старение существующего жилищного фонда сопровождается моральным и физическим износом. Квартиры перестают удовлетворять возросшим требованиям комфортности (недопустимо маленькие кухни, совмещенные санузлы, проходные комнаты, отсутствие функционального зонирования в квартирах). Ликвидация несоответствий в рамках типовых серий сопряжена со значительными капитальными вложениями и является в большинстве случаев экономически не выгодной.

Жилые дома нового поколения – это, прежде всего, дома адаптированные к конкретному потребителю, в основе строительства которого наиболее рациональное функциональное и эффективное использование внутреннего пространства.

В настоящее время мы часто имеем дело с традиционным безадресным проектированием квартир с обезличенной планировкой. Современное жилище не отвечает социально-демографическим требованиям. Основные сферы жизнедеятельности, влияющие на проектирование жилой среды - труд, быт и отдых. Жилища должны быть приспособлены к удовлетворению как общих для всей семьи потребностей, так и запросов отдельных возрастных групп в составе семьи и каждого отдельного члена. В обществе в связи с развитием различных форм кооперации, семейного подряда и индивидуальной трудовой деятельности вновь становится актуальной проблема непосредственной связи жилья и производства. Целый ряд профессий давно уже предусматривал ведение работы на дому. С ростом интеллектуализации общества использовать жилье в режиме «свободной профессии» будет все большее количество людей. Становится очевидным, необходим решительный переход, прежде всего в жилищном фонде, к гибким многовариантным пространственно-планировочным структурам с возможностью трансформации их внутреннего пространства во времени.

Из выше сказанного ясно, создание нового вида современной квартиры с гибкой функционально-планировочной организацией жилого пространства будет отвечать уже сложившемуся в настоящее время социальному заказу, и способствовать рациональному использованию ресурсов.

Сверчков А.А., Сверчкова Л.А., Тишков В.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

О РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЯ БРАТСТВА СВЯТОГО ГЕОРГИЯ ПО УЛ. ПИСКУНОВА С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ЕГО ПОД ЕПАРХИАЛЬНОЕ ЖЕНСКОЕ УЧИЛИЩЕ

Здание Братства Святого великого Князя Георгия с часовней является объектом культурного наследия (памятником истории и культуры) регионального значения и относится к собственности РФ. Это здание было построено в 1902-1903 годах по проекту епархиального архитектора А.К. Никитина на средства (пожертвования) нижегородцев и использовалось как центр религиозного просвещения и нравственного воспитания.

В настоящее время здание имеет двух пользователей Государственный Нижегородский Государственный Педагогический университет и Нижегородская Епархия. В 2004г. Епископ Нижегородский и Арзамасский Георгий отправил обращение в территориальное управление Министерства имущества РФ по Нижегородской области с предложением о поэтапной передаче помещений второго этажа и помещений подвального этажа в здании Братства Святого великого Князя Георгия Нижегородской Епархии. Целесообразность передачи здания в собственность Нижегородской Епархии обусловлено его нецелевым использованием в настоящее время в качестве корпуса физического воспитания НГПУ.

Последний технический осмотр здания проводился в 1998 году в результате чего был составлен акт технического осмотра памятника истории и культуры.

Визуальная оценка была произведена представителями Комитета по охране и использованию историко-культурного наследия Нижнего Новгорода. В результате установлено:

- общее состояние кирпичных несущих конструкций удовлетворительное, но амортизационные процессы имеют тенденции к ускорению;

- по наружным стенам восточного фасада проходят две вертикальные трещины на высоту первого этажа;

- в перекрытии между первым и вторым этажом обнаружены трещины, которые предположительно вызваны эксплуатацией спортзала, вследствие недостаточной жесткости балок перекрытий.

На первом этапе работы над проектом реконструкции был осуществлен широкий архивный поиск, визуальное обследование и составление необходимых габаритных архитектурно-строительных обмерных чертежей. Несущие конструкции здания находятся в удовлетворительном состоянии, опасения вызывает лишь состояние перекрытия над спортивным залом, представленное железобетонными ребристыми плитами, уложенными по полигональным металлическим фермам. В рамках проекта предложено демонтировать существующие металлические фермы

В процессе работы была достоверно выяснена историческая функция здания и предпосылки использования здания Святого Георгия Нижегородской Епархией в качестве Женского Епархиального училища.

Необходимость создания проекта реконструкции здания Братства Святого великого Князя Георгия обусловлена не только его техническим состоянием и нецелевым использованием, но и стремлением вернуть памятнику архитектуры единую функцию, созвучную с исторической.

В соответствии с функциональным назначением здания был составлен примерный перечень необходимых помещений и проведен анализ архивных чертежей зданий училищ подобного рода. В рамках данного исследования стала очевидна необходимость перепрофилирования спортивного зала под актов, с проведением его вариантного акустического благоустройства с возможностью трансформации. Так же была поставлена задача- часть здания отвести под общежитие для воспитанниц, проживающих в значительном отдалении от места обучения.



Рис. 1 Северо-восточный фасад здания братства Св.Георгия после реконструкции

При реализации поставленных задач стало очевидно, что имеющихся полезных площадей в здании не достаточно даже при использовании резервных площадей подвального помещения. В качестве возможного варианта решения предложено расширение

здания за счет проектирования дополнительного пятиэтажного корпуса с северо-западной стороны здания. В качестве несущих конструкций во вновь проектируемом здании предложены кирпичные несущие стены со сборным железобетонным перекрытием.

Так как здание Братства Святого Георгия является памятником архитектуры, то к нему предъявляются требования по сохранению архитектурно-художественного облика. С учетом этих требований вновь возводимый корпус выполнен в стилистическом единстве с существующим зданием. В историко-архитектурном плане памятник характерен для времени обращения отечественных зодчих к архитектуре древней Руси, ее творческого осмысления и переработки. Декор фасада выполнен в технике так называемого кирпичного стиля. Два входа главного фасада имели одинаковые массивные открытые крыльца на четырех столбах, перекрытых крестовыми сводами. Арки сводов, выходящие на фасады крылец, имели форму килевидных кокошников, нижний облом которых украшен поясом сухариков. Главный фасад дома имеет 11 осей светопроемов, и разделен по вертикали лопатками, имеющими на уровне 2 и 3 этажей ширинки, а по горизонтали карнизами с двумя поясами сухариков и поясами ниш. В рамках проекта реконструкции предусмотрено восстановление двух недостающих крылец, а также аттика венчающего главный фасад дома.

Работа по воссозданию проекта и реконструкции здания Братства Св. Георгия с приспособлением его под Женское Епархиальное Училище учитывает интересы Нижегородской Епархии в получении новых учебных площадей, является реальной и проводится впервые.

Сверчкова Л.А., Сверчков А.А., Конюков А.Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ КОМПЛЕКС КАК ПЕРВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ НОВОЙ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ КОНЦЕПЦИИ

На разных этапах развития трактовка жилого комплекса была разной. Менялся подход к планировочной структуре, совершенствовалась методология проектирования, постепенно расширялась и видоизменялась сеть обслуживающих учреждений, углублялось понимание социальной основы жилого комплекса, а также возрастали масштабы жилой застройки.

Главный признак новых концепций больших городов- это очевидное стремление к максимальному использованию городской земли без дальнейшего разрастания города в ширь. Такое стремление обусловлено высокой стоимостью городской земли. Техническое оснащение города становится все более сложным, а следовательно и более дорогим.

Итогом эволюции градостроительных концепций многоэтажного жилого комплекса с элементами вертикального зонирования является многофункциональный жилой комплекс. Такие комплексы - это уникальное городское образование, характеризующиеся многофункциональностью жилой среды, многоуровневостью и вертикальным функциональным зонированием, повышенной плотностью, разделением пешеходов и транспорта, наличием многоэтажных гаражей стоянок в том числе и подземных.

Одним из вариантов перспективного жилого дома для строительства на реконструируемой территории (взамен 5-9 этажной застройки) может быть здание нового типа с развитым обслуживанием, предназначенным и для его обитателей, и для жителей существующих близлежащих домов. Возможно, окажется целесообразным и в этих домах спутниках произвести реконструктивные работы на первых этажах, с тем чтобы сеть обслуживания нового дома («базисного») могла быть более успешна, связана с обслуживанием этих домов- спутников.

При общей численности населения комплекса в две – три тысячи человек население «базисного» дома получается ограниченным. Если условно принять для размещения в реконструируемой зоне пятиэтажной застройки высоту базисного дома в 22 этажа и протяженностью 70м, емкость его, составит 1000-1200 человек. Возможно, что для зон застройки повышенной этажности, емкость жилого комплекса, включающего «базисный дом» и спутники, возрастет до 4000-5000 чел.

Личный автотранспорт предполагается размещать на специально организованных многоуровневых автостоянках, в том числе и подземного типа.

Крупные, сложные по планировке и композиции жилые комплексы будут располагаться на относительно больших расстояниях друг от друга. Укрупнятся зеленые массивы окружающие эти здания, доступ солнца и воздуха в квартиры увеличится. Искусственная среда, становясь более компактной, должна образовывать очаги интенсивного освоения, чередующиеся с восстановленной естественной средой. Предполагаемая структура города позволит решить проблему «жилище-отдых». Непосредственное окружение городских комплексов восстановленной природой позволит обеспечить кратковременный отдых и удобные коммуникации к местам отдыха

Таким образом, многофункциональный жилой комплекс – можно признать наиболее перспективной пространственной формой организации потребности человека в разнообразном и многозначном городском окружении, удовлетворяющем его в жилье, работе, общении и в отдыхе.

Серова А.Г., Яворский А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОБ ОЦЕНКЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР МЕТОДА ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

Воздействие воды – один из основных негативных факторов, влияющих на долговечность зданий и сооружений. По данным отечественных исследований до 95% подземных и заглубленных сооружений имеют отказы по гидроизоляции, которые происходят на ранней стадии эксплуатации и способствуют ускоренному износу железобетонных конструкций. В подавляющем большинстве случаев это приводит к неизбежному преждевременному ремонту всего сооружения. Несмотря на огромные средства, расходуемые на ликвидацию последствий отказов, результаты часто оказываются неудовлетворительными. Расходы на ремонт можно существенно уменьшить, повысив качество работ на основе применения современных материаловедческих, конструктивных и технологических решений устройства гидроизоляции.

В настоящий момент имеется большое количество гидроизоляционных материалов и технологий, отличающихся как по стоимости, так и по качественным параметрам. Однако, российские специалисты достаточно часто используют старые, как им кажется проверенные способы, не всегда отвечающие современным требованиям гидроизоляции. Обилие вариантов требует глубоких знаний, без которых невозможно эффективное их применение как на стадии проектирования, так и производства работ. Большинство гидроизоляционных покрытий имеют оптимальную область применения, на которую влияют следующие параметры: гидрогеологические условия работы конструкций, характеристики материала изолируемой поверхности (основания), температура эксплуатации конструкций, температура гидроизолируемой поверхности в момент производства работ, наличие пассивного или активного давления на изолируемый материал и т.д. В свою очередь отдельные параметры содержат целый комплекс факторов. Так, гидрогеологические условия работы конструкций включают факторы водопроницаемости и коэффициента фильтрации грунта, высоты

капиллярного подъема, величины гидростатического давления воды, которая зависит от глубины заложения конструкции, агрессивности водной среды и т.д.

Грамотный выбор варианта гидроизоляции невозможен без оценки ее стойкости к эксплуатационным воздействиям, которые можно подразделить на стойкость к агрессивной среде (кислотная, щелочная и др.), к гамма облучениям, ультрафиолету и т.д.

В результате грамотного учета вышеперечисленных факторов область применения методов гидроизоляции существенно ограничивается. Так, битумную рулонную и безрулонную изоляцию возможно применять только при новом строительстве для наружной гидроизоляции. Для ремонтных и восстановительных работ, которые, как правило, проводят изнутри подземного сооружения, они не подходят: из-за низкой адгезии к бетону (прочность на отрыв ниже нормативной - $R_{отр} < 1$ МПа) их нельзя использовать при негативном давлении воды. Кроме того, они требуют устройства защитной стенки из кирпича или пенополистирола, а долговечность покрытий, как показывает практика строительства, не превышает 8-10 лет.

Лакокрасочные паронепроницаемые покрытия, несмотря на высокую адгезию к основанию, коррозионную стойкость и другие положительные свойства, нередко ускоряют процесс разрушения бетона. Происходит это за счет конденсационной влаги, образующейся между покрытием и бетоном при перепадах температур наружного и внутреннего воздуха.

Металлическая гидроизоляция, выполняемая в виде сплошного ограждения из сварных листов, весьма трудоемка при монтаже и требует специальной антикоррозийной защиты. Из-за высокой стоимости такую гидроизоляцию выполняют лишь при защите помещений, требующих обеспечения пониженной относительной влажности воздуха (30-35%), например, сейфов, архивов и т.п.

Одной из самых сложных технологий защиты конструкций от влаги при ремонте зданий является инъектирование в тело бетонной конструкции различных гидрофобных химических составов. Недостатками этого способа является технологическая сложность производства работ, связанная с необходимостью выполнения трудоемких операций по бурению скважин и закреплению инъекторов. Данная технология требует наличия специфического дорогостоящего оборудования и высококвалифицированных рабочих кадров. Она характеризуется значительным расходом специальных пропиточных материалов и неуправляемым растеканием инъектируемого состава по пустотам в теле бетона.

Особый интерес при производстве ремонтно-строительных работ представляют гидроизоляционные цементные покрытия пенетрирующего (проникающего) действия. Такие составы появились на российском рынке сравнительно недавно, но уже успели положительно зарекомендовать себя как при строительстве новых, так и при ремонте и реконструкции старых зданий и сооружений. При выборе гидроизоляции проникающего действия кроме ранее отмеченных условий, определяющих эффективность ее использования, дополнительно должны учитываться следующие факторы: изменение свойств конструкции после применения гидроизоляции, сроки схватывания цементного состава с изолируемой поверхностью, стойкость в эксплуатационной среде, возможность применения в комплексе с другими методами и т.д. Изменение свойств конструкции после применения гидроизоляции проникающего действия характеризуется улучшением значений целого ряда параметров: снижением водопоглощения конструкцией, повышением марки бетона по водонепроницаемости и прочности на сжатие, увеличением морозостойкости и т.д.

В настоящий момент выбор конкретного метода гидроизоляции часто производится безальтернативно только по критериям стоимости. Современный инженерный подход требует тщательного анализа всех возможных вариантов с оценкой по комплексу факторов, определяющих качественные, технологические, экологические, стоимостные и другие параметры. Причем в зависимости от конкретных условий производства работ значимость каждого из них может существенно изменяться.

При выборе материалов для производства гидроизоляционных работ следует ориентироваться на конкретные условия их применения, технические параметры и стоимость применяемых материалов, эффективную технологию их нанесения, возможность осуществления надежного входного и операционного контроля качества работ, наличие в строительной организации профессиональных кадров необходимой квалификации, обеспечение требований техники безопасности. Большое влияние на выбор материала оказывают сроки строительства объекта, сроки укладки и набора прочности бетоном, время производства работ, наличие соседних конструкций и сооружений, с которыми выбранный гидроизоляционный материал должен быть совместим. Нельзя не учесть ремонтпригодность конструкций и стоимость подготовительных работ.

Сложность надежного выбора оптимального метода гидроизоляции определяется большой трудоемкостью данного процесса, требующей высокой квалификации и глубоких знаний проектировщиков. Seriously затрудняет процесс отсутствия полного объема информации по целому ряду современных гидроизоляционных материалов. Поэтому в настоящий момент на кафедре Технологии строительного производства ННГАСУ создается банк данных и разрабатывается программный продукт, позволяющий существенно упростить этот процесс за счет автоматизации выбора эффективного варианта гидроизоляции.

Смирнова Е.А., Крупеня Т.С.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ЛЕДОВЫЙ ДВОРЕЦ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Сегодня, по всей России, чувствуется подъем физкультурного и спортивного движения. Сотни тысяч мальчишек и девчонок готовы встать на коньки и стать достойной сменой нашим прославленным хоккеистам, фигуристам, ледовым бегунам. Но все это упирается в одну, достаточно весомую проблему – нехватку ледовых арен, ледовых комплексов, ледовых дворцов. Строительство таких спортивных комплексов сопряжено с серьезными затратами, грамотным выбором места, правильной компоновкой помещений и служб, широкого выбора возможностей комплекса. Типология ледовых сооружений за последнее время заметно изменилась – ледовые стадионы ориентированы не только на проведение крупных спортивных соревнований и тренировки профессиональных спортсменов, но и на развитие массового и детского спорта. Причем инфраструктура (вестибюли, раздевалки, санузлы, рекреации, кафе) этих зон автономны. Стремление повысить рентабельность спортивных сооружений ведет к наращиванию их функций. Ледовые арены используются как концертные площадки и спортивные залы для соревнований и занятий другими «не зимними» видами спорта. Расширяется перечень спортивных секций для регулярных занятий – это теннис, тяжелая и легкая атлетика, гимнастика, футбол, волейбол, бокс и др. Спорт обрастает «околоспортивными» объектами, предназначенными для проведения досуга и оздоровительных мероприятий: фитнес-центрами, плавательными бассейнами, саунами и банями. Добавляется развлекательная составляющая – боулинг, бильярдные. Отводятся помещения для спортклубов. Увеличивается число кафе, а также ресторанов в составе ледовых дворцов спорта. Помимо пресс-центров ледовые дворцы имеют конференц-залы, предназначенные для проведения различных медиа-мероприятий. Интересная новация – создание на базе ледовых центров музеев спортивной славы.

Сегодня ледовый дворец – это объект круглогодичного и почти круглосуточного посещения, общественный центр, отвечающий интересам спорта и массовой культуры. Композиции объемно-планировочных решений становятся более сложными и динамичными,

увеличивается доля рекреаций, пространство оказывается приближенным к нуждам в том числе рядового потребителя.

Накопленный опыт проектирования и строительства ледовых дворцов как многофункциональных зданий позволяет сформулировать основные принципы их формирования при проектировании:

- из-за большого количества функций проводится обязательное функциональное зонирование помещений, что обеспечивает оптимальные горизонтальные и вертикальные связи внутри здания, в том числе движение зрителей, транспорта, спортсменов и др.;
- на основе вариантных проработок определяются рациональные приемы объемно-планировочных решений, возможность эффективного использования технологий, инженерных систем жизнеобеспечения, акустического и светового комфорта и др.;
- выявляются модульные объемно-планировочные решения, позволяющие многократно трансформировать помещения с целью их многофункционального использования. При этом необходимо обеспечивать, с одной стороны, максимально возможную изоляцию помещений, а с другой – их оптимальную доступность;
- определяются комплексные решения по энергосбережению, в том числе компактность планировочных решений, рациональные инженерные системы.

Здание ледового дворца в Нижнем Новгороде, представленное в рассматриваемой выпускной квалификационной работе, проектировалось в соответствии со СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения» и СП к СНиП «Проектирование спортивных залов, помещений для физкультурно-оздоровительных занятий и крытых катков с искусственным льдом».

Запроектированное здание ледового дворца расположено на пересечении ул. Циолковского – ул. Черняховского и Юбилейного бульвара. За проектируемым зданием расположены существующие зеленые насаждения, далее река и Сормовский парк. Рядом с дворцом запроектирована автостоянка на 300 мест.

Здание ледового дворца представляет собой в плане сочетание нескольких геометрических фигур: по бокам – два небольших прямоугольника, а в середине продолговатый прямоугольник – главный зал с закруглением с одной стороны. Такая форма плана была выбрана исходя из анализа комфортности восприятия зрелищ. Здание двухэтажное. В главном зале площадью 4694 кв. м на первом этаже расположены зрительные места и ледовая арена. Зал вмещает в себя более 2 тыс. зрителей, которые могут принять участие в просмотре каких-либо видов программ или игр. В продолговатой части этого главного зала расположены вестибюль, помещение охраны, кассовый вестибюль. Эти помещения изолированы от ледовой арены перегородками. Освещение выполнено на основании расчета инсоляции. Здесь же расположены лестничные марши, поднимающиеся на второй этаж, на отм. + 6,000. На втором этаже, имеющем высоту 4,3 м в чистоте, расположены помещения боулинга и бара, а также вспомогательные, служебные и административные помещения. Площадь второго этажа составляет 1460 кв. м. Примерная площадь пристроенных одноэтажных объемов - 1500 кв. м каждой. Высота этажа составляет 6,0 м. Здесь расположены помещения гардеробной, тренерских, хореографического зала, кафе, гидромассажной, сауны, солярия, массажной, а также помещения для персонала, инвентаря, склады и т.п. Входы и выходы из помещений и из здания, пути эвакуации выполнены в соответствии со СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Потолки запроектированы с применением звукопоглощающей подвесной потолочной системы типа «Амстронг». Отделка полов запроектирована керамической плиткой 30 x 30 см.

Здание ледового дворца, представленное в данной выпускной квалификационной работе специалиста рассматривается как единая энергетическая система с функционально сочетающимися объемно-планировочными решениями, высоким уровнем теплозащиты,

современными инженерно-технологическими решениями. В свою очередь, инженерные системы запроектированы многозональными, малоинерционными, с автоматическим управлением и соответствовать современным критериям интеллектуального здания.

Современные технологии позволяют трансформировать игровые и ледовые арены в зал для проведения культурно-массовых, спортивных, учебных мероприятий с укладкой специальных ковров или настилов и установкой сцены и стульев партера. При необходимости могут быть установлены дополнительные трибуны. При трансформации помещений предусматривается и соответствующее инженерное, световое и звуковое обеспечение.

Фасад здания ледового дворца представляет собой в плане форму самолета с главной продолговатой частью и двумя боковыми – «крыльями». Главный акцент фасада направлен на центр здания – парадный вход с остекленным витражом. Сочетание цветов стен здания и остекления создает ощущение воздушности проектируемого объекта. Архитектурно-художественное решение здания ледового дворца подчеркивает его индивидуальность и создает благоприятный цветовой климат.

Соколова О.Г., Крупеня Т.С.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЯ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА

Наша жизнь стремительно меняется. Процессы перемен во всех областях социальной практики – в политике, экономике, культуре, науке, экологии, технологии и т.д. – неминуемо затрагивают архитектуру. Земля дорожает – дома растут вверх. Миграция увеличивается – города разрастаются и поглощают деревни. Появление новых материалов, строительных и инженерных технологий влечет за собой поиск иных проектных решений. Погоня за доходностью требует круглосуточной работы заведений. Так появляются многофункциональные комплексы – сочетающие супермаркеты, кинотеатры, рестораны, игротеки, спортивные центры и др. Общество расслоилось на «элиту», бизнес- и эконом-класс и малоимущих, что находит отражение в структуре жилья и составе инфраструктуры.

Крупные торговые центры стали привычным элементом городского пейзажа. Торговые комплексы, являясь по определению крупными объектами, активно формируют городское пространство, и поэтому их проектирование включает в себя комплекс градостроительных задач. Это не только утилитарные вопросы, такие, как грамотный выбор места для размещения и организации транспортных потоков, но и задачи пространственной, семантической и информационной организации среды.

В зависимости от функции внутренние пространства могут объединяться по горизонтали или вертикали, образуя в первом случае развернутую на горизонтальной плоскости архитектурно-планировочную композицию, а во втором компактную с вертикальной организацией связей между группами внутренних пространств.

Второй метод, соответствующий требованиям современной архитектуры, основан на универсальном и многообразном использовании внутреннего пространства путем создания единого укрупненного гибкого внутреннего пространства с простым очертанием объема. В этом случае функциональные группы формируются на основе расчленения внутреннего пространства специальными конструкциями – передвижными перегородками. В зависимости от функциональных изменений в функционально-технологическом процессе можно легко изменить расположение перегородок, каждый раз приводя их в соответствие с функцией. Однако следует иметь в виду, что обобщенная форма такого универсального объема затрудняет создание архитектурно-художественного образа здания, поэтому поиск

архитектурного облика подобных универсальных зданий представляет собой сложную и вместе с тем актуальную задачу.

В целом выбор того или иного метода построения архитектурно-планировочной композиции зависит от конкретных функциональных, градостроительных и художественно-образных задач и условий проектирования общественного здания.

Принцип целесообразности раскрывается в стремлении архитектора наилучшим образом удовлетворить материальные и духовные потребности коллектива людей при разумных минимальных затратах на строительство и эксплуатацию общественных зданий.

Наряду с созданием условий для функционально-технологических процессов, происходящих в здании, рационального перемещения и сосредоточения людей, размещения оборудования и мебели, архитектурная организация внутреннего пространства должна учитывать духовные потребности людей, закономерности эстетического воздействия внутреннего пространства на человека. Отсюда третий принцип: пространство, предназначенное для коллектива людей, должно обладать художественными свойствами и быть построено по законам красоты.

Формообразование главных и второстепенных помещений, их сочетание строится на основе гармонизации и психофизических закономерностей внутреннего пространства. В архитектурном проектировании общественных зданий сложились два основных метода построения их архитектурно-планировочной композиции в зависимости от различного подхода к формированию внутреннего пространства зданий.

Первый метод наиболее традиционный, основан на четком разделении ядра композиции и элементов функциональных связей. Система организации жизни в здании в этом случае соответствует внутренним пространствам.

Касаясь архитектурно-планировочного решения торгового центра в целом, следует подчеркнуть его четкую функционально-пространственную организацию. В проекте создан единый объем, включающий в себя продуктовый магазин, отделение банка и промтоварный магазин с парковкой на 161 мест. Размещение многофункционального центра отвечает требованиям крупного жилого района.

Первый этаж здания предназначен для размещения универсального продуктового магазина самообслуживания. Здесь размещены входная группа, торговый зал (1650 кв. м), а также производственные цеха, холодильное оборудование, складские, офисные и бытовые помещения, крытая разгрузочная площадка, закрытое помещение для мусоросборников. Второй этаж занимают торговые площади для продажи промышленных товаров, а также площади для размещения отделения банка. Второй этаж имеет отдельные входы с улицы и может работать независимо от универсама. Пространство торгового зала – односветное высотой 3,300 до низа балок (без подвесного потолка) с колоннами (шаг 6,0 x 6,0 м). Высота первого и второго этажа – 3,6 м. Общая высота здания: 8,15м, локально – 11,0м. Планировка торгового зала выполняется по технологическому заданию. Вертикальные коммуникации здания состоят из единой системы лестничных клеток, эскалатора непрерывного действия. На втором этаже здания располагается ресторан. Обеденный зал ресторана имеет светопрозрачное ограждение, так что посетители могут наблюдать непрерывный пульс городской жизни.

Конструктивно здание выполнено каркасным из монолитного железобетона, сетка колонн 6,0 x 6,0 м. Перекрытие монолитное безбалочное. Наружные стены запроектированы выше нуля из сэндвич-панелей с негорючим утеплителем, окрашенных в заводских условиях и трехслойных стен. Ниже нуля стены планируется выполнять из красного кирпича пластического прессования с последующей облицовкой. Фундаменты – свайные из забивных свай.

Острота архитектурной композиции комплекса подсказана самой неожиданной ситуацией их размещения: на пустынной территории вблизи магистральной трассы. Архитектурно-планировочное решение здания выполнено исходя из условий градостроительной среды – размещение магазина в остром углу перекрестка улицы

Дьяконова и местного проезда. Здание решено как прямоугольный равнобедренный треугольник с главным входом с острого угла, обращенного на перекресток. Угловое решение входа – как необходимый градостроительный акцент. Загрузка магазина расположена с противоположного угла. Развитое объемно-пространственное решение обеспечивает выигрышные видовые точки при подъезде к зданию на автотранспорте. Фасады здания имеют сложные композиционные членения и разнообразие фактур поверхности от абсолютно гладких до шероховатых. Рамы оконного заполнения имеют отделку из анодированного алюминия и полированной стали. Все декоративные карнизы и ограждения изготовлены из стальных труб квадратного сечения. Наружную отделку предполагается выполнить для каменных стен из цветного силикатного лицевого кирпича, облицовку цоколя декоративным кирпичом типа «Бессер» или керамгранитной плиткой.

Суслов М.С., Ежков А.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ОБРАТНЫХ ФИЛЬТРОВ ИЗ ГЕОТЕКСТИЛЯ В КРЕПЛЕНИЯХ ГРУНТОВЫХ ОТКОСОВ

Геотекстильные материалы достаточно широко применяются в качестве обратных фильтров креплений грунтовых откосов гидротехнических сооружений. По сравнению с традиционными песчано-гравийными и минеральными фильтрами геотекстильные обратные фильтры обладают значительно более высокой технологичностью при строительстве и низкой стоимостью. Наибольшее распространение получили фильтры из нетканых иглопробивных материалов, опыт их применения составляет около 30 лет. Не смотря на значительный опыт применения геотекстильных фильтров, работоспособность их в качестве фильтров изучена не достаточно. В частности, изменения свойств материала во времени, кольматируемость фильтра, изменение фильтрующей способности.

Основной задачей исследования является определение свойств геотекстильного материала, влияющих на его работоспособность в качестве обратного фильтра крепления грунтовых откосов.

В соответствии с целью в диссертационной работе были выполнены следующие исследования и испытания:

- исследования изменения пористости и кольматируемость геотекстильного материала;
- испытание материала на прочность при разрыве и удлинение при разрыве;
- исследование фильтрующей способности геотекстильного материала;
- сравнительный анализ свойств геотекстильного материала после нескольких лет эксплуатации с паспортными, также проверка соответствия их требованиям, предъявляемым к обратным фильтрам.

Исследования проводились экспериментальным лабораторным путем.

На начальном этапе исследований было обследовано три объекта:

1. Крепление откосов струенаправляющей дамбы моста через р. Ветлуга у п. Воскресенское;
2. Крепление откосов отводящего канала водопропускной трубы на км 25+907 автомобильной дороги Шопша-Иваново-Н. Новгород;
3. Крепление откосов отводящего канала водопропускной трубы на км 32+600 автомобильной дороги Шопша-Иваново-Н. Новгород.

Задачей исследования фильтрующей способности является определение общей пористости, коэффициента фильтрации и сравнение с паспортными данными материала и требованиями к обратным фильтрам.

Исследование пористости производилось методом фазово-контрастной световой микроскопии. С помощью этого метода изучаются размеры пор нетканых полотен, минимальный и максимальный диаметр частиц, проходящих через фильтрующий материал. Измерение размеров пор проводится на микроскопе *Биомед-4 тринокуляр* в отраженном свете. Калибровка производится по микрометрической шкале с ценой деления 10 мкм.

Результаты испытаний показали, что общая пористость и распределение пор в полотне изменилась. Общая пористость уменьшилась в среднем на 15 %, средний диаметр пор (D_{50}) уменьшился, что обуславливается частичным заилинием фильтра.

Проверке по требованиям к обратным фильтрам из геотекстильных материалов по условию кольматируемости фильтра ни один из образцов не удовлетворяет.

Проверка фильтра по условию непрсыпаемости показала, что все образцы удовлетворяют требованию.

Определение водопроницаемости полотна проводится по ГОСТ Р 52608-2006 (Материалы геотекстильные. Методы определения водопроницаемости).

Коэффициент фильтрации геотекстильного материала «Дорнит» по паспортным данным при сжимающей нагрузке равной 6 *кПа* равен 160 м/сут. По факту коэффициент фильтрации равен 30,3, 40,5 и 37,02 (м/сут) для 1, 2 и 3 объекта соответственно.

При сравнении характеристик видно, что коэффициент фильтрации гораздо меньше (в 4-5 раза), что свидетельствует о заилинии полотна. Коэффициент заилинения в среднем 0,8.

Несмотря на заилиние, геотекстиль отвечает условиям по водопроницаемости обратного фильтра.

Задачей исследования разрывной нагрузки и удлинения при разрыве является определение этих характеристик и сравнение их с паспортными данными материала и требованиями к обратным фильтрам.

Определение характеристик проходит по ГОСТ 15902.3-79 (Полотна нетканые. Метод определения прочности).

Удлинение при разрыве геотекстильного материала «Дорнит» по паспортным данным составляет 115%, а по испытаниям мы получили 40,9, 48,7 и 34,6 (%) для 1, 2 и 3 объекта соответственно. В то же время прочность при растяжении 9,3, 24,1 и 3,7 (кН/м) для 1, 2 и 3 объекта соответственно.

При сравнении характеристик видно, что удлинение при разрыве гораздо меньше (в 2-3 раза).

Прочность при растяжении соответствует паспорту, а в случае образца с откоса отводящего канала водопропускной трубы на км 25+907 автомобильной дороги Шопша-Иваново-Н. Новгород гораздо выше, что говорит о том, что был применен не «Дорнит», а аналогичный ему геотекстиль с более прочной структурой.

Фактические прочностные характеристики удовлетворяют требованиям к обратным фильтрам. Результаты исследования сведены в таблицу.

Проделанная работа привела к следующим выводам:

1. Общая пористость n уменьшилась в среднем на 15%, результат проверки по условию кольматируемости показал, что образцы не соответствуют требованиям, результат проверки по условию непрсыпаемости показал, что образцы соответствуют требованиям;
2. Результаты по определению водопроницаемости показали, что коэффициент фильтрации уменьшился в 4-5 раза. Коэффициент заилинения обратного фильтра в среднем составил 0,8. Результат проверки по условию водопроницаемости обратного фильтра показал, что образцы соответствуют требованиям;
3. Результаты по определению прочностных характеристик обратного фильтра показали, что удлинение при разрыве уменьшилось в 2-3 раза, прочность при растяжении удовлетворяет паспортным данным. Фактические прочностные характеристики удовлетворяют требованиям к обратным фильтрам;

Объекты	Толщина, мм	Поверхностная плотность г/м ²	Размеры пор, мкм				Пористость, п	Удлинение при разрыве, %	Прочность при растяжении, кН/м	Коэффициент фильтрации К _ф , м/сут	Коэффициент заилиenia, К _з	Требования фильтров		
			D ₁₀	D ₁₇	D ₅₀	D ₆₀						по кольматируемости	по непротыпаемости	по водопроницаемости
Крепление откосов струнаправляющей дамбы моста через р. Ветлуга у п. Воскресенское	2,5	903	0,013	0,019	0,033	0,037	0,73	40,9	9,3	30,3	0,811	не выполняется	выполняется	выполняется
Крепление откосов отводящего канала водопропускной трубы на км 25+907	3	732	0,009	0,017	0,029	0,031	0,80	48,7	24,1	40,5	0,747	не выполняется	выполняется	выполняется
Крепление откосов отводящего канала водопропускной трубы на км 32+600	2	725	0,020	0,032	0,050	0,056	0,78	34,6	3,7	37,02	0,767	не выполняется	выполняется	выполняется

Результаты исследования образцов показали, что в целом обратные фильтры сохранили свою работоспособность, но при этом снизились характеристики, за счет их заилиenia. То, что по условию кольматируемости, все образцы не удовлетворяют требованию, говорит о том, что фильтры будут продолжать заилииваться.

Томилова Н.С., Яворский А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

О ВОПРОСАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И МОНИТОРИНГА В МОНОЛИТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Задачи сохранения и улучшения качества окружающей среды и защиты здоровья людей требуют от организации любого масштаба обращать все большее внимание на потенциальные воздействия своей деятельности, продукции или услуг на окружающую среду. Современное строительство и экология неразрывно связаны между собой. Непосредственно на стадиях проектирования, строительства, эксплуатации и утилизации объектов строительной промышленности требуется находить решения актуальных экологических задач.

Сейчас, как никогда, очевидно, что деятельность по охране окружающей среды в России находится в кризисе. За более чем 15-летний период не разработана адекватная времени экологическая политика, не созданы экологические нормативы, обеспечивающие сохранение благоприятного качества окружающей среды, многие провозглашённые в природоохранных законах принципы остаются нереализованными. Для обеспечения экологически безопасного строительства необходимо срочное совершенствование законодательной и нормативно-правовой базы. Определённые шаги в данном направлении

уже сделаны, в настоящее время в России утверждены и действуют стандарты в системе ГОСТ Р охрана окружающей среды, которые аутентичны соответствующим международным стандартам ИСО.

Не будет преувеличением констатировать, что экологическая экспертиза (ЭЭ) и её законодательное регулирование являются стержнем охраны окружающей среды и всего природоохранного, экологического законодательства. Развитие экологического законодательства непрерывно связано с совершенствованием экологической экспертизы. Согласно статье 33 Федерального закона «Об охране окружающей среды» экологическая экспертиза проводится в целях установления соответствия документов и (или) документации, обосновывающих планируемую хозяйственную и иную деятельность, требованиям в области охраны окружающей среды. Порядок проведения экологической экспертизы устанавливается Федеральным законом «Об экологической экспертизе».

Экологическая экспертиза в строительстве представляет собой предварительную проверку соответствия проектов строительства, предпроектной документации, а также строительных материалов, сырья, стандартов, нормативов и др. требованиям экологической безопасности и охраны окружающей среды. Практика применения ФЗ «Об экологической экспертизе» показывает, что лишь около 20% всей проектной документации, обосновывающей хозяйственную деятельность, можно со всей строгостью отнести к понятию «объект экологической экспертизы» с применением к ней всех предусмотренных законодательством процедур оценки воздействия на окружающую среду и ЭЭ. В то же время не производить экологическую оценку остающихся 80% документации, не являющейся в полном смысле этого слова объектом ЭЭ, недопустимо, поскольку, бесконтрольная реализация таких объектов может привести к негативному воздействию на окружающую среду. Однако, с 2007 года государственная ЭЭ вообще не должна рассматривать проектную документацию по простым объектам (малозэтажным жилым домам, небольшим служебным помещениям и производственным зданиям площадью до 1500 м², не имеющим санитарно-защитных зон).

Вторым не менее важным элементом экологической политики является проведение государственного мониторинга окружающей среды. Государственный экологический мониторинг осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации в целях наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе за состоянием окружающей среды в районах расположения источников антропогенного воздействия и воздействием этих источников на окружающую среду, а также в целях обеспечения потребностей государства, юридических и физических лиц в достоверной информации, необходимой для предотвращения и (или) уменьшения неблагоприятных последствий изменения состояния окружающей среды.

На территории Российской Федерации функционирует ряд систем мониторинга загрязнения природной среды и состояния природных ресурсов. Значительно возрос уровень требований к мониторингу экологической безопасности и качеству окружающей среды строительных объектов. Появились международные и национальные стандарты по экологическому менеджменту, используются рыночные атрибуты сертификации и страхования экологических рисков, применяются современные классификации отходов и паспорта безопасности материалов и веществ. Законодательство России пополнилось серией нормативных документов в области охраны окружающей среды и устойчивому развитию.

Экологический мониторинг строительства (ЭМС) является системой стационарных наблюдений и контроля за состоянием окружающей природной среды в процессе всего жизненного цикла строительного объекта. В задачу ЭМС входит также разработка рекомендаций по нормализации экологической обстановки и инженерной защите территории, в том числе и при градостроительном освоении. Система ЭМС входит составной частью в Единую государственную систему экологического мониторинга (ЕГСЭМ), созданную в нашей стране в 1993 г. с целью управления в области окружающей среды и экологически безопасного устойчивого развития.

Основными задачами экологического мониторинга строительства являются:

- получение информации об источниках, видах и объемах негативного воздействия строительного производства на окружающую природную среду;
- комплексные наблюдения за характером и динамикой развития негативных экологических изменений окружающей природной среды на всех стадиях жизненного цикла объекта строительства (от изыскательских работ до утилизации объекта);
- разработка рекомендаций по инженерной экологической защите и оценка её эффективности в процессе строительства, эксплуатации и утилизации объекта.

В России только за последние годы накоплено около 80 млрд. т. отходов, большую часть которых составляют промышленные отходы, в том числе лёгкие и тяжёлые бетоны. Сложившиеся условия бетонного производства требуют незамедлительных действий в области утилизации и переработки отходов. Эффективный и экономически обоснованный подход к данному вопросу – установка качественной системы рециклинга для повторного использования отходов, полученного при производстве товарного бетона и монолитных и сборных железобетонных конструкций. Благодаря использованию отходов, связанных с возведением объектов из железобетона, решаются не только экологические задачи по ликвидации свалок, но и достигаются экономические выгоды в результате повторного использования материала.

Создание экологически безопасной строительной продукции относится к важнейшим направлениям деятельности ведущих кафедр ННГАСУ. Их исследования связаны с созданием экологически безопасных строительных материалов, утилизацией отходов различных отраслей промышленности. На кафедре технологии строительного производства к основным направлениям научных работ относится снижение материалоемкости и энергоёмкости монолитного домостроения на основе комплексной механизации и автоматизации строительных процессов. Современный переход к массовому малоэтажному домостроению привёл к развитию исследований по возведению монолитных малоэтажных зданий из экологически чистых бетонов на местных органических заполнителях. В качестве местных материалов целесообразно использование таких побочных продуктов деревообработки и льнопреработки, как опилки и костра.

Тройникова И.А., Колесов А.И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ДЛИН ЭЛЕМЕНТОВ ТОНКОСТЕННОЙ СТАЛЬНОЙ РАМЫ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ

В современных условиях все больше и больше заказчики ужесточают требования к проектировщикам по снижению затрат на строительство.

Применение в строительстве тонкостенных рам переменного сечения позволяют создавать конструкции, обладающие превосходными технико-экономическими качествами, архитектурной выразительностью и позволяющие гибко, точно и эффективно действовать в условиях динамически изменяющегося рынка.

Ряд практически важных задач по расчету тонкостенных рам переменного сечения требует дальнейших исследований, т.к. в расчетно-нормативной и технической литературе они отсутствуют или представлены неполно [1]. К таким задачам относится определение расчетных длин элементов рам с непрерывно переменным сечением.

По физическому смыслу расчетная длина стержня с произвольными закреплениями концов является наибольшим расстоянием между двумя точками перегиба изогнутой оси, определяемым из расчета этого стержня на устойчивость по методу Эйлера [2].

Рассмотрена задача определения расчетной длины стойки непрерывного переменного сечения в системе стальной рамы с гибкой стенкой из сварных элементов с параметрами согласно рис.1

Произведено сравнение двух методов определения расчетной длины: по деформированной схеме и СП к СНиП II-23-81*

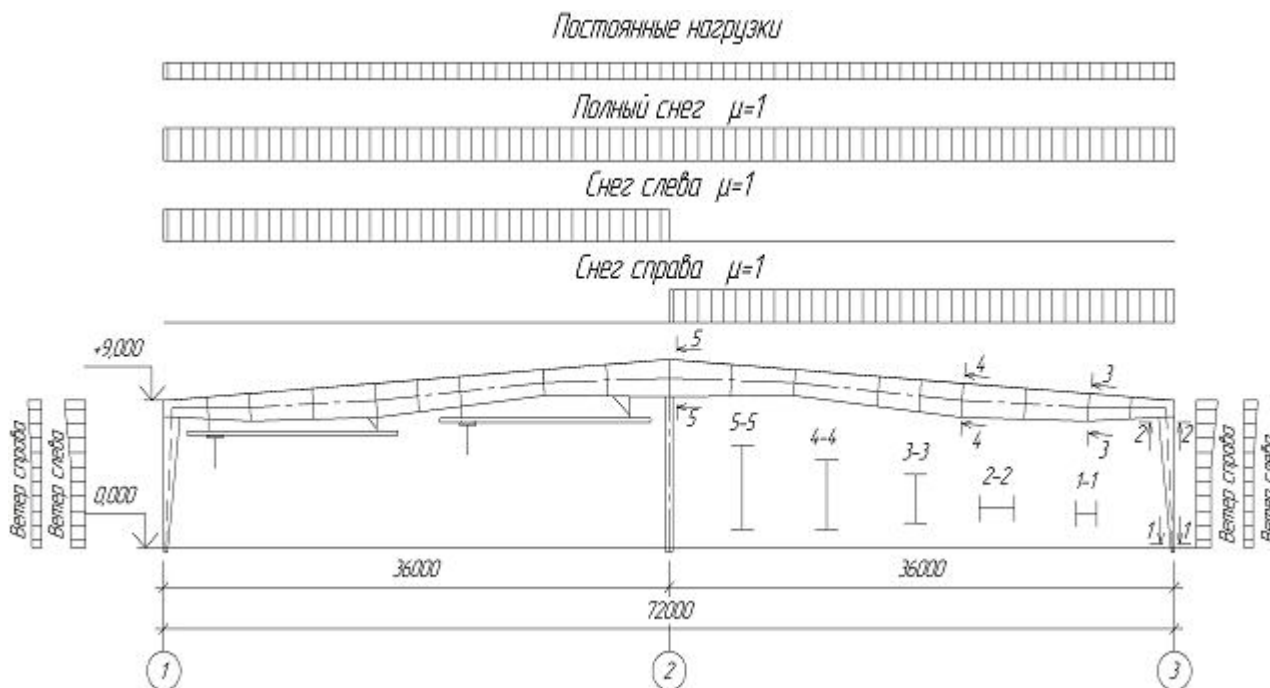


Рис.1 Общие геометрические характеристики рамы

В данной статье рассмотрена стержневая расчетная схема рамы в линейной постановке. Определение перемещений выполнено по ППП SCAD с разбивкой всех стержней рамы на конечные элементы длиной 1 метр, стоек на 0,15м.

Для аппроксимирования деформированной оси ригеля использованы функции $F(x) = A \cdot \sin Bx + C \cdot \sin Dx + E \cdot \sin Fx$.

Коэффициент расчетной длины определяется как отношение расчетной длины элемента к геометрической длине: $\mu = l_{ef}/l$, где μ - коэффициент расчетной длины, зависящий от условий закрепления концов стержня и вида нагрузки; l - геометрическая длина рассматриваемого стержня; l_{ef} - расчетная длина стержня [3].

Для этих же стоек коэффициент расчетной длины определен по [4], как для стоек постоянного сечения.

Для стойки и ригеля, состоящего из двух элементов переменного сечения, эквивалентный момент инерции приближенно определяется на расстоянии 0,333 длины элементов от внутренней грани узла их сопряжений [1].

Получено, что для крайних стоек коэффициент расчетной длины находится в пределах $0,998 < \mu < 2,38$

Коэффициенты расчетных длин стоек, полученные численно, как следует из таблицы 1, находятся в пределах 0,99 - 1,86.

При этом для симметричных загрузок коэффициент расчетной длины приблизительно равен 1 для обеих стоек. Для несимметричных загрузок коэффициент расчетной длины для более нагруженной стойки равен 1, для менее нагруженной стойки - $1,25 < \mu < 1,86$.

Таблица - Коэффициенты расчетной длины μ

Комбинации	Левая стойка	Правая стойка
Постоянные, снег	0,997	0,990
Постоянные, снег, кран 1 право, кран 2 лево	0,994	1,25
Постоянные, снег слева, кран 1 право, кран 2 лево, ветер слева	1,02	1,858
Постоянные, снег справа, кран 1 право, кран 2 лево, ветер слева	1,43	0,986
Постоянные	0,997	0,997
Постоянные, снег, кран 2 право, ветер справа	1,11	1,01

Вывод: коэффициенты расчетных длин, полученные численно для линейной задачи, в минимальных значениях соответствует [4], а в максимальных значениях меньше на 20-25% чем по [4], что уменьшит расход металла при проектировании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Катюшин, В. В. Здания с каркасами из стальных рам переменного сечения (расчет, проектирование, строительство) : справочное пособие / В. М. Добрачев, И. И. Крылов, Е. И. Репин. – М.: Стройиздат, 2005. – 656 с.
2. Тимошенко С.П. Устойчивость упругих систем. - М.: Гостехтеоретиздат, 1955. - 567 с.
3. СНиП II-23-81*. Стальные конструкции : строит. нормы и правила : утв. Госстроем СССР 14.08.8 : взамен СНиП II-В.3-72; СНиП II-И.9-62; СН 376-67 : дата введ. 01.01.82. – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 96 с.
4. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП II-23-81*): Утверждено приказом ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР от 15 августа 1985 г. № 243/л. – М. : ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР, 1989. – 148с.

Тренина А.В., Горохов Е.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ КАСКАДА ИЗ ДВУХ ПРУДОВ У ДЕРЕВНИ ПОДВАЛИХИ В КСТОВСКОМ РАЙОНЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Гидроузел и пруд у д. Подвалиха в Кстовском районе Нижегородской области построен в конце 70-х годов прошлого века для нужд садоводческого товарищества, организованного вблизи с. Лобково. Напорный фронт гидроузла образован земляной плотиной, в которую встроены эксплуатационный трубчатый водосброс и трубчатый водоспуск. На участке предполагается строительство коттеджного поселка. Створ гидроузла расположен на безымянном ручье в овраге без названия в 0,13 км к юго-западу от окраины с. Лобково (на расстоянии 3,7 км от устья) в Кстовском районе Нижегородской области. В настоящее время используется в бытовых целях – для водоснабжения садоводческого товарищества у с. Лобково, для местного отдыха и купания. Параметры сооружений гидроузла и пруда определены по материалам обследования.

В части обустройства откосов и гребня плотины не удовлетворяет требованиям СНиП [1]. Пропускная способность водосброса не удовлетворяет требованиям СНиП [2]; гидромеханическое оборудование находится в неработоспособном состоянии. Отсутствует крепление нижнего бьефа за водосбросом. Водоспуск находится в неработоспособном состоянии: отсутствует гидромеханическое оборудование, входное сечение закрыто слоем наносов; наблюдается продольная фильтрация вдоль трубы водоспуска с выносом грунта;

отсутствует крепление нижнего бьефа за водоспуском. Обследования выполнены кафедрой Гидротехнических сооружений.

В основу генплана положен топографический план участка в масштабе 1:500, полученный тахеометрической съемкой (по материалам изысканий, выполненных ООО «АзГео» Кстово, 2008 г.).

Створ нижнего гидроузла расположен в 8,0 м вниз по течению от существующей плотины в состав новой. Гидроузел образован комплексом гидротехнических сооружений в составе – земляная плотина, водосбросное сооружение и донный водоспуск. Сооружения гидроузла являются гидротехническими сооружениями IV класса согласно СНиП [2], и перегораживают долину ручья, образуя пруд с нормальным подпорным уровнем НПУ=102,00 м БС и максимальной глубиной около 6,0 м.

Водосбросное сооружение предназначено для пропуска через гидроузел максимальных расходов половодий, паводков, меженных расходов. Принятый в проекте тип водосбросного сооружения – башенный водосброс автоматического действия. Конструкция водосброса разработана индивидуально для данного гидроузла из условий строительства с обеспечением эстетических и архитектурных требований. Водоспуск представляет собой напорный водовод, состоящий из входной части, трубопровода, колодца для задвижек и выходной части. Конструкция водоспуска разработана с использованием типового проекта 820-188 [3].

Створ верхнего гидроузла расположен примерно в 300 метрах выше по течению от существующей плотины. Выбранный створ находится посередине участка отведенного под строительство поселка и вписан в плановый перегиб балки оврага. Выбранное положение створа видится оптимальным, поскольку образуется два равноценных пруда с протяженными береговыми линиями удобными для рекреационного использования.

Гидроузел образован комплексом гидротехнических сооружений в составе – земляная плотина, водосбросное сооружение и донный водоспуск. Сооружения гидроузла являются гидротехническими сооружениями IV класса согласно СНиП [2], и перегораживают долину ручья, образуя пруд с нормальным подпорным уровнем НПУ=105,10 м БС и максимальной глубиной около 6,0 м

Принятый в проекте тип водосбросного сооружения – башенный водосброс автоматического действия. Конструкция водосброса разработана индивидуально для данного гидроузла из условий строительства с обеспечением эстетических и архитектурных требований. Водоспуск представляет собой напорный водовод, состоящий из входной части, трубопровода, колодца для задвижек и выходной части. Конструкция водоспуска разработана с использованием типового проекта 820-188 [3].

В ВКР выполнен сбор и анализ исходных данных, запроектирована грунтовая плотина нижнего гидроузла, выполнен гидравлический расчет эксплуатационного водосброса башенного типа для нижнего и верхнего прудов, разработана конструкция водоспусков обоих прудов. ВКР выполнена на реальной основе. В ней решена задача разработки конструкций гидротехнических сооружений реконструируемых в каскаде двух прудов.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 2.06.05 – 84*. Плотины из грунтовых материалов.
2. СНиП 33 – 01 – 2003. Гидротехнические сооружения. Основные положения.
3. ТП 820-188. Сооружения при земляных плотинах. Выпуск 2. Водоспуски трубчатые на расход от 1,5 м³/с при напорах 5-10 м с затворам в нижнем бьефе и автоматическим регулированием уровня воды в зимний период – «Ленгипроводхоз» Минводхоза РСФСР.

Труш И.Л., Нифонтов А.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОДАВЛИВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОТ ОДИНОЧНОЙ АРМАТУРЫ

В настоящее время объёмы возведения высотных жилых и офисных зданий значительно увеличились. Ранее для возведения многоэтажных зданий использовались башенные краны на рельсовом ходу. Использование таких кранов имеет несколько недостатков, в том числе деформации рельсовых путей в результате оттаивания, что приводит к дополнительным затратам финансовых средств и трудовых ресурсов. Сейчас же данные сооружения возводятся при помощи башенных кранов, установленных на стационарном основании в виде монолитного фундамента, что является относительно новой технологией (и исключает вышеназванный недостаток). Кран устанавливается на основание при помощи прикрепления к заанкеренным в тело фундамента стержням. Данные стержни совместно с бетоном работают на продавливание от действия сосредоточенной силы. Величина продавливающей силы на каждый анкер зависит от положения стрелы крана.

Анализ исследований в области продавливания от действия сосредоточенной силы на заанкеренный стержень свидетельствует о неоднозначности подхода к решению данной проблемы и об отсутствии как единой теоретически обоснованной методики расчета, так и единой методики проведения экспериментальных исследований, что приводит к невозможности сравнения полученных результатов. Также следует отметить тот факт, что материалы теории продавливания от действия сосредоточенной нагрузки недостаточно широко реализуются в практические методы расчета железобетонных конструкций, поэтому данная тема является актуальной. Исходя из этого, целью работы является изучение существующих теорий расчёта и экспериментальная проверка такого явления как продавливание от действия сосредоточенной силы на заанкеренный стержень.

Экспериментальная часть работы выполняется на железобетонных образцах, представляющих из себя призмы с размерами 250x250x120 мм с заанкеренным в центре стальным стержнем квадратного сечения с ребром 10 мм и длиной 120 мм. Стержень выступает над верхней гранью призмы на 15 мм. Данные образцы имеют несколько видов армирования: горизонтальные стержни, установленные в среднем сечении призмы в плоскости параллельно основанию (диаметром 3 мм и 4 мм), отгибы идущие от нижнего конца заанкеренного стержня к верхней грани призмы под 45° (также диаметром 3 мм и 4 мм), а также армирование вертикальными стальными сетками с размерами ячейки 50 мм (толщина стержней 2 мм), и вертикальными сетками тех же параметров совместно с отгибами (диаметром 4 мм) в плоскости размещения сетки. Для изготовления образцов был подобран состав бетона класса В20, а также, для увеличения подвижности и удобоукладываемости, вводился пластификатор С-3 в количестве 1% от массы вяжущего.

В ходе эксперимента замеряются деформации выступающих частей арматуры по боковым граням образца. Для измерения деформаций используются индикаторы часового типа. Нагрузка на заанкеренный стержень подаётся ступенями по 10% от разрушающей с выдержкой после приложения нагрузки и замером показаний индикатора. Экспериментальное исследование проводится с целью аналитических получения зависимостей и внедрения их в действующие нормы проектирования.

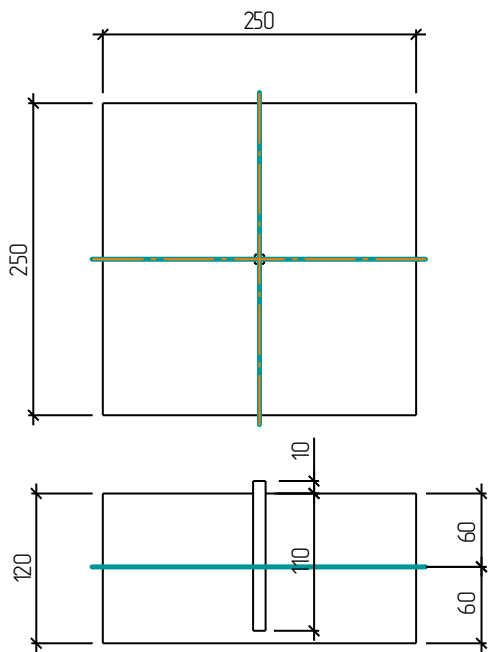


Рис. 1. Опытный образец армированный горизонтальными стержнями

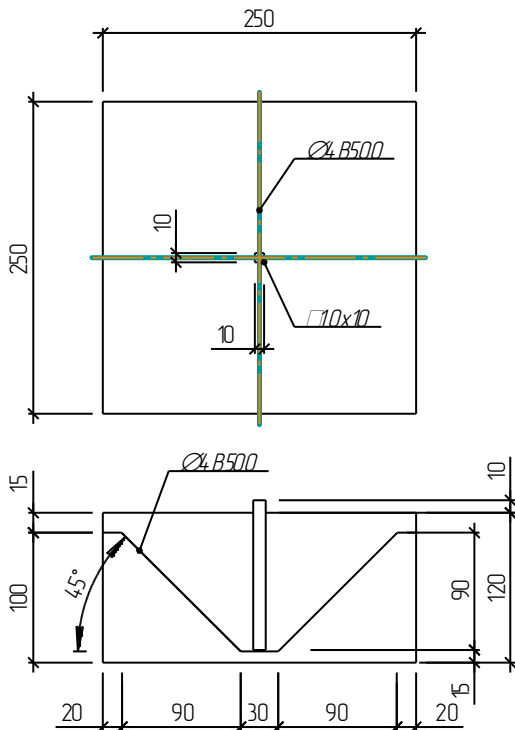


Рис. 2. Армирование образца гнутыми стержнями диаметром 4 мм

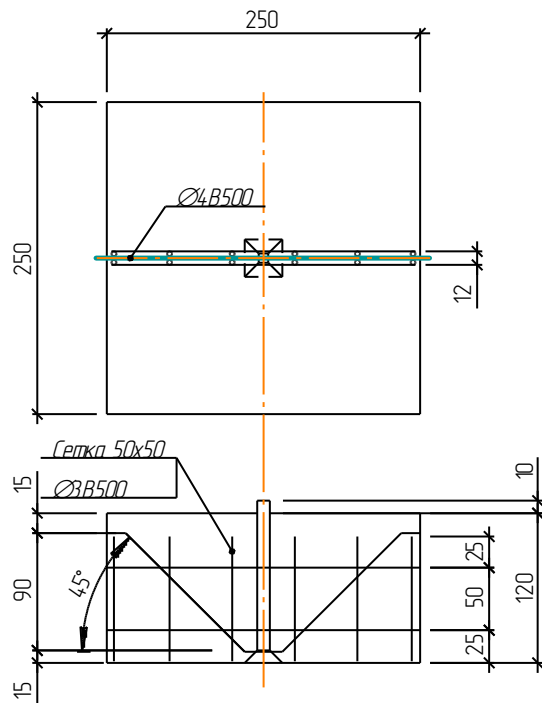


Рис. 3. Опытный образец заармированный вертикальными каркасами совместно с отгибами диаметром 4 мм.

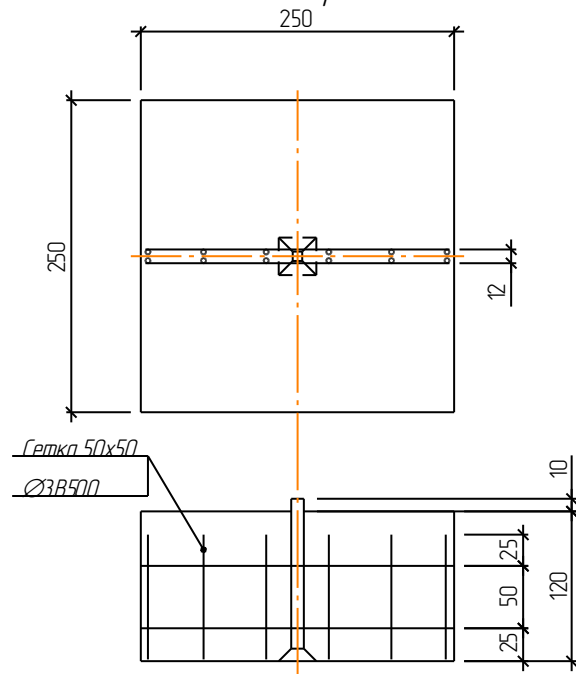


Рис. 4. Опытный образец заармированный вертикальными каркасами

Ундалов А.М., Трянина Н.Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ КУПОЛА, ОБРАЗОВАННОГО СИСТЕМОЙ ПЕРЕКРЕСТНЫХ НАКЛОННЫХ АРОК ОТ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЗАГРУЖЕНИЙ

Главной целью данной работы является изучение некоторых особенностей работы системы с перекрестными наклонными арками. Исследование проводилось на примере покрытия концертного зала «PALACIO DE LOS DEPORTES» в городе Мехико. По форме покрытие напоминает панцирь черепахи с диаметром 98 метров. Несущими конструкциями покрытия являются наклонные перекрестные решетчатые арки, образующие жесткую пространственную систему.

Для проведения статического расчета конструкции была создана пространственная конечно-элементная модель. С помощью математических вычислений были получены координаты 346 узлов, их соединили 1057 стержневых элементов. Условия примыкания стержней друг к другу приняты шарнирными.

Конструкция покрытия была рассчитана в двух программных комплексах «SKAD» и «Visual Analysis» от следующих видов загрузки: собственный вес конструкций, снег и ветер. Существенным фактором, влияющим на работу конструкции, является вес снегового покрова. Необходимо было выбрать наиболее приемлемую схему приложения снеговой нагрузки для данного покрытия, учитывающую влияние снеговых мешков, которые будут образовываться в некоторых местах купола. Для данной конструкции покрытия характерны участки с уклонами кровли как более, так и менее 15° , что обуславливает учет снеговых карманов лишь на некоторых участках. Снеговая нагрузка в этом случае является функцией формы покрытия в двух направлениях и наличия снеговых карманов, поэтому для ее определения была предложена формула для двух вариантов:

Вариант 1: Для участков со скатом более 15° : $s = 1,4(s_q \cos^2 1,8\alpha)$;

для участков со скатом менее 15° : $s = (s_q \cos^2 1,8\alpha)$.

Вариант 2: Для участков со скатом более 15° : $s = 1,4(s_q 2,4 \sin^2 1,4\alpha)$;

для участков со скатом менее 15° : $s = (s_q 2,4 \sin^2 1,4\alpha)$.

где s_q - расчетный вес снегового покрова.

В результате статического расчета были получены величины внутренних усилий и перемещений. Повышенные значения перемещений получились у элементов купола, нагруженных снеговыми мешками, что требует увеличения поперечного сечения элементов. Самые значительные внутренние усилия были зафиксированы в опорных стержнях, передающих нагрузку на опорное кольцо (-559 кН).

Проанализировав полученные результаты можно с уверенностью утверждать, что покрытие концертного зала в Мехико можно применять и в России. После изменения размеров поперечного сечения в ослабленных элементах был произведен поверочный расчет. Он показал, что максимальные перемещения купола не превысили 10см, что при пролете 98м является неплохим результатом.

При расчете на ветровую нагрузку, действующую на территории Нижнего Новгорода, перемещения получились на порядок меньше, чем от снеговой нагрузки (0.2-3,5см).

На приведенном рисунке показано напряженно-деформированное состояние купола при воздействии снега.

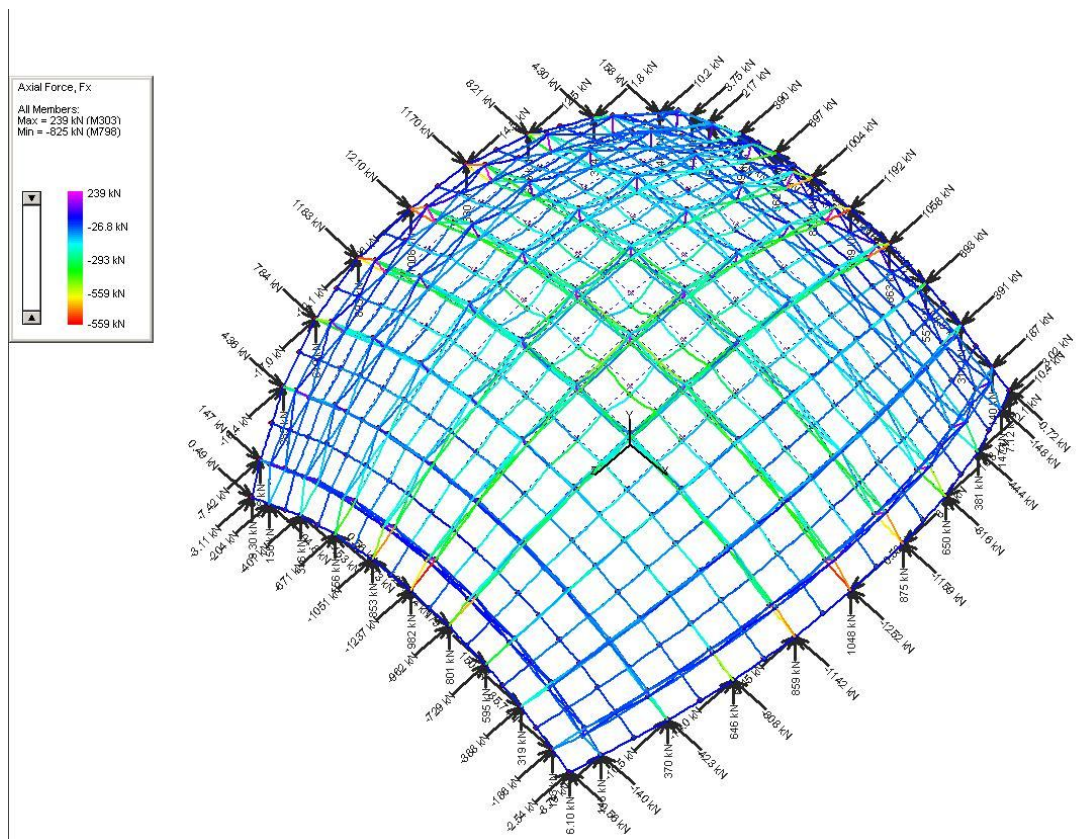


Рис.1 Напряженно-деформированное состояние купола.

Усинский Е.К.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ЗИМНЕЕ БЕТОНИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛИТ И МОНОЛИТНЫХ РОСТВЕРКОВ ЖИЛЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Одной из важных задач проблемы зимнего бетонирования монолитных строительных конструкций является совершенствование технологии зимнего бетонирования фундаментных плит, монолитных ростверков-плит и ростверков-балок с полезным использованием как естественного тепла, аккумулированного в талой части грунта основания, так и искусственного тепла, внесенного в грунт при его оттаивании и прогреве. Вместе с тем, проведенный автором анализ опыта производства зимних бетонных и железобетонных работ при возведении монолитных конструкций фундаментов зданий в г. Новосибирске показал, что, во-первых, методы производства таких работ, как правило, принимаются безальтернативно в соответствии с накопленным опытом в той или иной строительной организации и ее технической вооруженностью, во-вторых, параметры выбранного метода производства работ часто не имеют должного расчетного обоснования.

Для решения задачи аргументированного выбора метода зимнего бетонирования рассматриваемых монолитных конструкций фундаментов зданий и задачи разработки метода расчетного обоснования параметров выбранной технологии производства таких работ необходимо:

1) с использованием *нетрадиционного подхода* к решению актуальных научно-технических задач проблемы зимнего бетонирования монолитных строительных конструкций, основанного на синтезировании таких областей знаний, как технология строительных процессов, строительная теплофизика и математическое моделирование

сложных физических и организационно-технологических процессов в сочетании с современными средствами вычислительной математики разработать: а) метод математического моделирования температурного поля и глубины промерзания несвязного и связных грунтов основания с забитыми сваями на момент начала укладки бетонной смеси; б) метод математического моделирования динамики температурного поля и процесса набора прочности бетоном фундаментных плит и монолитных ростверков для двух альтернативных способов прогрева бетона (электрическими нагревательными проводами и электродного прогрева) при управляемых температурных режимах его выдерживания (управляемого температурного режима прогрева в оптимальном температурном диапазоне с обеспечением существенного энергосбережения за счет полезного использования тепловой инерции бетона и тепла, аккумулированного в талой части грунта основания, и управляемого ступенчатого температурного режима разогрева и остывания бетона с обеспечением гарантированного выполнения нормативных температурных ограничений после включения и выключения нагревателей).

Автором впервые разработаны физическая и трехмерная математическая модели динамики температурного поля и глубины промерзания несвязного и связных грунтов основания с забитыми сваями. Алгоритм численной реализации предусматривает: 1) численную аппроксимацию дифференциального уравнения теплопроводности грунта и ГУ III рода по абсолютно устойчивой и абсолютно сходимой неявной разностной схеме дробных шагов; 2) численную реализацию классического ГУ Стефана для несвязных грунтов или для несвязной части влаги в связных грунтах с помощью широко применяющегося в проектной практике алгоритма Ю. А. Попова; 3) учет фазовых процессов при замерзании (оттаивании) связанной влаги в связных грунтах с помощью объемно-распределенного источника (стока) тепла фазового типа в дифференциальном уравнении теплопроводности грунта. Достоверность разработанной математической модели подтверждена результатами инструментальных измерений на двух строительных объектах в г. Новосибирске (в ноябре 2007 г., объект ООО «Сектор-Строй» и в январе 2008 г., объект ООО «Строй-Фронт»).

По сравнению с имеющимися в НГАСУ (Сибстрин) решениями этой задачи более аргументировано и достоверно разработана математическая модель динамики температурного поля и прочности бетона при зимнем бетонировании фундаментных плит с рассмотрением вариантов укладки бетонной смеси на замороженный и предварительно оттаянный и прогретый грунт основания. Для количественного учета процесса нарастания прочности бетона использована компьютерная интерполяция высокодостоверных экспериментальных номограмм ЦНИИОМТП Госстроя РФ, выполненная с помощью математического пакета MathCAD 2001 i Professional.

Впервые разработаны физические и математические модели динамики температурного поля и прочности бетона при зимнем бетонировании монолитных ростверков-плит и ростверков-балок. Численная реализация трехмерных математических моделей также выполнена с численной аппроксимацией дифференциальных уравнений теплопроводности бетона с двумя объемно-распределенными источниками тепла (экзотермического типа и искусственного источника от нагревателей) и дифференциального уравнения теплопроводности грунта основания, а также ГУ III рода по неявной разностной схеме дробных шагов. Достоверность разработанных моделей подтверждена большим объемом инструментальных измерений с занесением результатов в журнал работ на двух указанных выше строительных объектах в г. Новосибирске в ноябре 2007 г. и в январе 2008 г. Достоверность результатов подтверждена официально оформленным актом о внедрении. Высокий уровень сложности решенных автором задач подтвержден первым местом и дипломом I степени Новосибирской областной администрации на Новосибирской межвузовской научной студенческой конференции «Интеллектуальный потенциал Сибири» по секции «Прикладная математика и программирование».

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИХОДА ЦЕРКВИ В ЧЕСТЬ СВЯТОЙ ЖИВОНАЧАЛЬНОЙ ТРОИЦЫ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Семидесятилетний вынужденный перерыв строительства православных храмов в России и утрата значительного числа древних церквей и монастырей поставили перед современными храмостроителями задачу воссоздания утраченных святынь, отвечающих современным требованиям и запросам церкви.

Церковь Пресвятой Живоначальной троицы была построена в 1803г, являлась подворьем Свято-Троицкой Сергиевой лавры [1]. В 1877 была перестроена, стала каменной и отапливаемой. Церковь представляла собой величественное каменное сооружение с пятью главами и колокольной в одной связи. В 1938 году церковь разрушили, снесли колокольню, барабаны, купола. Здание церкви отвели под клуб, а в 1946 году – в его стенах организовали цинковальный завод [2]. В 1990 году в здании разместили производство автобусных кресел, в это же время над притвором надстроили второй этаж. В 2008 году здание церкви возвращено нижегородской Епархии, с этого времени ведутся работы по восстановлению храма.

Производство, размещенное в стенах бывшего храма, сильно изменил его объемно-планировочное решение. Появление второго этажа над бывшим притвором храма определило разработку проекта «реабилитации» объекта в двух вариантах:

1.Реставрация и реконструкция здания с восстановлением исторического облика церкви на основе архивных чертежей и исторических фотографий.

2.Реставрация и реконструкция здания с сохранением надстроенного второго этажа и размещением там административных помещений.

Оба варианта предусматривают восстановление первоначальной функции здания с учетом современных требований, и включают в себя демонтаж вновь пристроенных частей здания, восстановление объемно-планировочного решения, конструктивного решения, а также архитектурно-художественного решения – наружного облика (фасадов) и интерьеров помещений.

В архивных документах сохранились чертежи (планы, разрезы) от 15 мая 1926 г. На основании этих данных сделан анализ объемно-планировочного решения церкви в честь Святой Живоначальной Троицы и использован при проектировании.

По проекту церковь представляет собой одноэтажное здание, с прямоугольной формой плана. В церкви три нефа, которые разделяются четырьмя столпами. Престола также три: центральный – во имя Пресвятой Живоначальной Троицы, правый – во имя Преподобного Сергия Радонежского, левый – в честь Введения во Храм Пресвятой Богородицы. Правый и левый престолы встроены в основной объем церкви, а центральный – пристроен. Структура плана трехчастная: алтарь – средняя часть (храм) – притвор. Над притвором располагается колокольня. Для первого варианта проектирования – пятиярусная, для второго – четырехъярусная.

Конструктивную основу здания выполняет трехпролетная арочно-стоечная конструкция. Подпружные арки, опирающиеся на наружные стены и центральные столпы, служат основанием для стропильной конструкции крыши.

Несущие конструкции здания выполнены из глиняного кирпича. Конструкция, несущая барабаны и главы, представляет собой сомкнутый, состоящий из двух пересекающихся цилиндров с одинаковым подъемом и опирающиеся на четыре стены, четырехлотковый свод, который также выполнен из кирпича.

Пол выполнен из досчатого настила по сводчатым перекрытиям из кирпичной кладки по стальным балкам. При выполнении крыши использованы деревянные стропильные конструкции, покрытие – сталь. Полукруглые апсиды алтарей перекрыты четвертьсферическим куполом – конхой.

Фасад здания выполнен в русском стиле (рис. 1). Окна, установленные в основном молельном помещении и в верхней части стен храма традиционно имеют полукруглые завершения и снаружи украшаются фигурными килевидными кокошниками. В световом центральном барабане четыре окна. Наружные поверхности кирпичных стен украшены выступающими элементами фигурного кирпича, в том числе карнизами, поясками, обрамлениями окон, дверей. Храм завершается пятью главами луковичной формы.

Композиция церкви имеет симметричное решение, при этом колокольня расположена на оси симметрии над западным входом. Вертикаль колокольни является активным ориентиром в композиции участка городской среды.



Рис. 1 Фасады церкви. Вариант реконструкции 1

В данном проекте (в рамках выпускной квалификационной работы бакалавра) был выполнен ретроспективный анализ объекта с разработкой двух путей его реабилитации. В дальнейшем при выполнении дипломного проекта планируется уточнение предложенных решений с целью выбора одного из вариантов. Все проектные решения проходят через обсуждения и согласования с настоятелем храма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архимандрит Макарий. Памятники церковных древностей/ Архимандрит Макарий; сост. О. Рябов. – Н. Новгород: Нижегородская ярмарка, 1999. - 701с.: ил. – (Нижегородские были).
2. ЦАНО Ф.3074, Оп. 1, д. 1082.

Фёдорова И.С., Монич Н.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАТУРНЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ ЗДАНИЯ В ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЕ

При выборе темы выпускной квалификационной работы для студентов, проходящих обучение со специализацией «Реконструкция и реставрация зданий и сооружений» целесообразно использовать реальную основу. Одним из таких примеров является здание

родильного дома №1 по улице Варварской в городе Нижнем Новгороде. В 2005 году сотрудниками кафедры архитектуры было проведено обследование технического состояния здания по заявке администрации города Нижнего Новгорода. Полученный материал о фактическом состоянии несущих и ограждающих конструкций [1] был использован в качестве исходных данных для проекта ВКР(б). При выполнении работы также были использованы архивные данные по зданию [2].

Здание родильного дома имеет переменную этажность (1-й, 2-й и 3-й), имеет подвал и неотапливаемый чердак. Наружные и внутренние несущие стены выполнены из глиняного кирпича на известковом растворе. Междуэтажные перекрытия в помещениях (между 1-ым и 2-ым этажом) в основном деревянные (по деревянным несущим балкам), частично кирпичные сводчатые (по стальным балкам). Чердачное перекрытие деревянное (по деревянным несущим балкам), в качестве утеплителя использована земляная засыпка. По результатам отчёта о научно-производственной работе, составленного по результатам обследования и оценки технического состояния междуэтажного (между 1-ым и 2-ым этажом) и чердачного перекрытий здания установлено: 1. Техническое состояние существующих перекрытий, выполненных в виде сводов из кирпичной кладки или в виде монолитных железобетонных плит по стальным несущим балкам, оценивается как работоспособное. Несущая способность данных перекрытий обеспечивает возможность их дополнительного нагружения. 2. Техническое состояние существующих перекрытий, выполненных по деревянным несущим балкам, значительно отличается в разных помещениях здания (аварийное, недопустимое, ограниченно работоспособное, работоспособное). 3. Некоторые перекрытия не подлежали вскрытию по причине отсутствия сомнений в несущей способности балок (малый пролёт, отсутствие видимых признаков повышенных деформаций, отсутствие замачиваний, наличие вскрытых участков перекрытий с идентичной конструкцией). 4. По результатам визуального осмотра потолков на 1-ом и 2-ом этажах установлено, что доски подшивки крепятся к несущим балкам гвоздями. Данное крепление является ненадёжным, так как при рассыхании и образовании трещин в балках гвоздевое соединение теряет свою несущую способность.

На основе изученных материалов в рамках ВКР(б) разработаны проектные решения по усилению перекрытий здания: - междуэтажное перекрытие выполнено жб монолитным по стальным балкам с профилированным настилом; - заменён теплоизоляционный слой чердачного перекрытия (земляная засыпка заменена на минераловатные маты «Rockwool» толщиной 100 мм); - запроектирована обшивка потолков в помещениях гипсоволокнистыми листами «Кнауф».

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчёт о научно-производственной работе «Обследование и оценка технического состояния конструкций междуэтажного (между 1-ым и 2-ым этажом) и чердачного перекрытия в здании Родильного дома №1 по ул. Варварской, д. №42 в г. Нижнем Новгороде», 2005.

2. Государственный архив Нижегородской области. Фонд №30, опись №36, дело №1451.

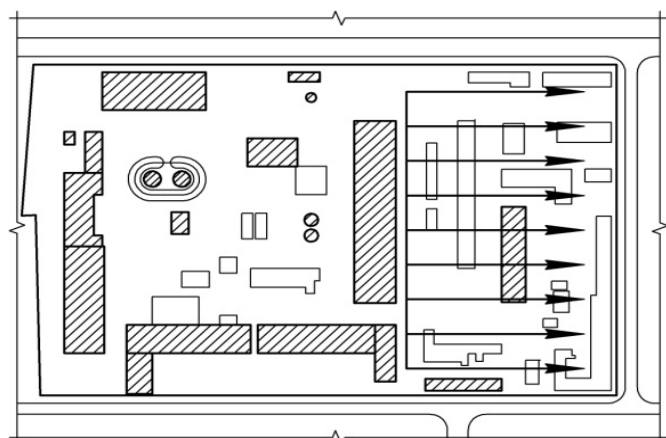
Холло Ю.П., Конюков А.Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

НОВЫЙ ТИП ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ ТРИКОТАЖНОЙ ФАБРИКИ

В соответствии с заданием на разработку выпускной квалификационной работы выполнен вариант нового объёмно-планировочного решения производственного здания трикотажной фабрики. При проектировании здания выполнено следующее:

- рассмотрена исходная градостроительная ситуация, в результате которой выявлен внутренний территориальный резерв для размещения производственного корпуса заданной мощности в г. Борисоглебске Воронежской области (рис. 1);



- ▨ - опорные здания и сооружения;
- - малоценные здания и сооружения;
- - территориальный резерв для расширения фабрики.

- разработан вариант двухэтажного производственного здания широкой застройки с размещением «под одной крышей» основных производственных, подсобно-производственных и складских помещений, благодаря чему достигнуто повышение компактности застройки и не требуется расширения территории фабрики (рис. 2);

- создана планировочная структура здания, способствующая манёвренности технологии и систем инженерного обеспечения в процессе эксплуатации (рис.2);

- обеспечен забор воздуха кондиционерами непосредственно снаружи, без дополнительных воздухопроводных устройств в виде этажей-надстроек и тоннелей (рис. 2).

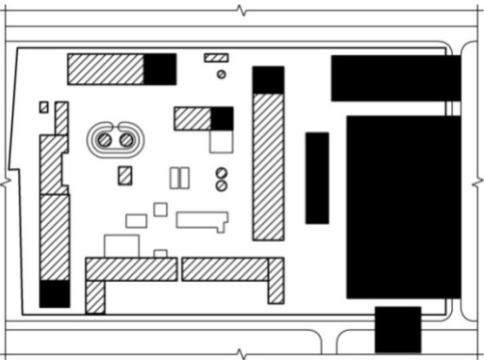
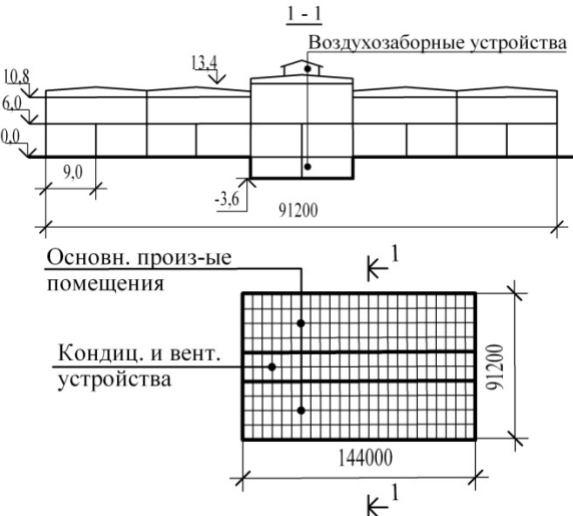
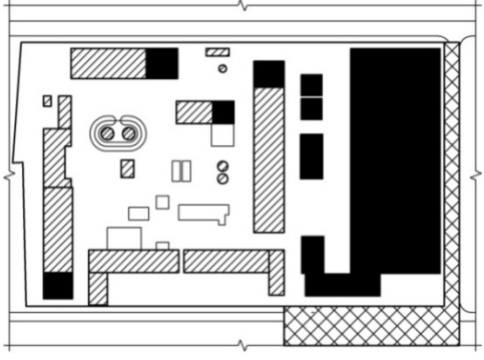
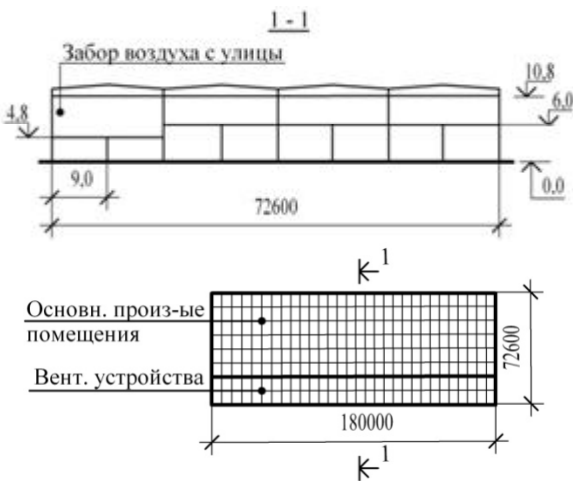
Технико-экономическая эффективность выполненного варианта, в сравнении с традиционным решением ТП №01121, характеризуется:

сокращением территории для размещения проектируемого корпуса на 0,6 га или 20,3%;

уменьшением строительного объёма на 16,6% и соответственно сокращением стоимости строительно-монтажных работ.

На основании технико-экономического сопоставления установлено, что проектное решение, в сравнении с типовым проектом, обеспечивает не только экономию земельных ресурсов и снижение стоимости строительства за счёт более рациональных объёмно-планировочных решений, но и создаёт предпосылки для проведения работ по унификации объёмно-планировочных решений производственных корпусов трикотажных фабрик путем создания блочно-секционного принципа их формирования из функциональных фрагментов различного назначения: основного, подсобно-производственного, инженерно-технического и транспортного.

Предлагаемый блочно-секционный принцип позволяет компоновать не только производственные корпуса для нового строительства, но и восстанавливать пропорции площадей различного назначения, нарушенные в процессе эксплуатации при реконструкции действующих производств.

Вариант решения	Схема генерального плана	Схема объёмно-планировочного решения
Традиционное решение №01 121		
Проектное предложение		

- проектируемые здания и сооружения;
- малоценные здания и сооружения;
- опорные здания и сооружения;
- экономия земельного участка.

Хохлов Д.Н., Соболев И.С.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПЕРЕФОРМИРОВАНИЕМ БЕРЕГОВ ГОРЬКОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

При создании водохранилища в зоне умеренного климата начинается формирование рельефа его берегов. Форма берегов, подтопленных при образовании водохранилища изменяется, что выражается в разрушении надводной части склона и образовании аккумулятивной береговой отмели. Данный процесс переработки берегов называется абразией.

Изучение переформирования берегов водохранилищ в нашей стране началось в 30-х годах с расширением гидроэнергетического строительства. Существующие методики прогноза размыва берегов водохранилищ не дают высокой точности предсказаний размыва, так как этот процесс недостаточно изучен.

Задача прогнозирования разрушения берегов водохранилищ в умеренном климате является актуальной в настоящее время, в связи с резко возросшей стоимостью земли вдоль берегов водохранилищ. Недостаточно точные прогнозы отрицательно сказываются на разработке мер борьбы с нежелательными последствиями размыва.

Осенью 2008 года, кафедрой Гидротехнических сооружений Нижегородского Государственного архитектурно-строительного университета в лице: заведующего кафедрой, доктора технических наук, профессора Соболя С.В, кандидата технических наук, доцента Соболя И. С., магистранта Хохлова Д.Н. и при содействии ведущего научного сотрудника ОАО «Противокарстовая и береговая защита», кандидата географических наук, Иконникова Л.Б. было возобновлено наблюдение за состоянием берегов Горьковского водохранилища. В рамках этой работы была выполнена рекогносцировка наблюдательной сети в озерной части Горьковского водохранилища, восстановлены створы по которым наблюдения велись 20-50 лет назад.

Наиболее изученным является участок на левом берегу Горьковского водохранилища от Зубовского залива до деревни Вашуриха. Здесь велись систематические наблюдения за динамикой береговой зоны на 50-60 поперечниках. По данному участку имеются материалы по 12 створам. Характерный профиль берега в изучаемом створе представлен на рис. 1.

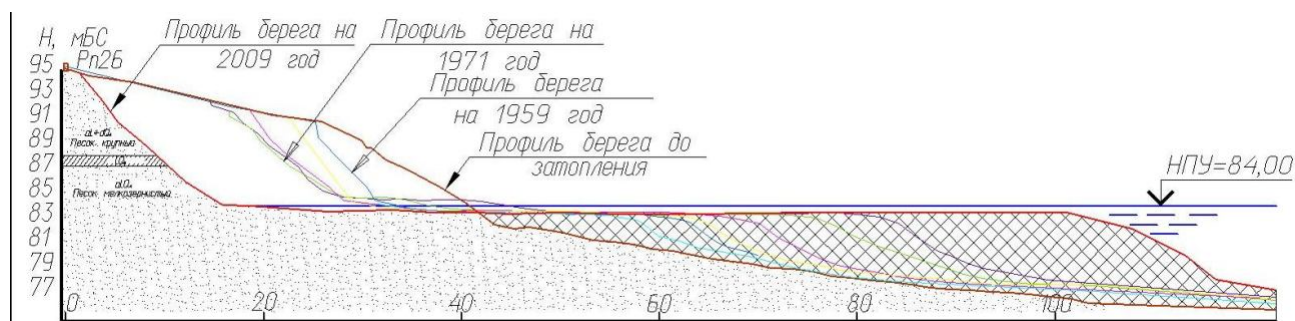


Рис. 1 Профиль берега Горьковского водохранилища около деревни Вашуриха, результаты наблюдений с сосента наполнения до 1971 года.

Так же систематические наблюдения велись на правом берегу Горьковского водохранилища. Здесь наблюдения велись на двух участках:

- вблизи города Чкаловск;
- между деревень Нагорное и Черницы.

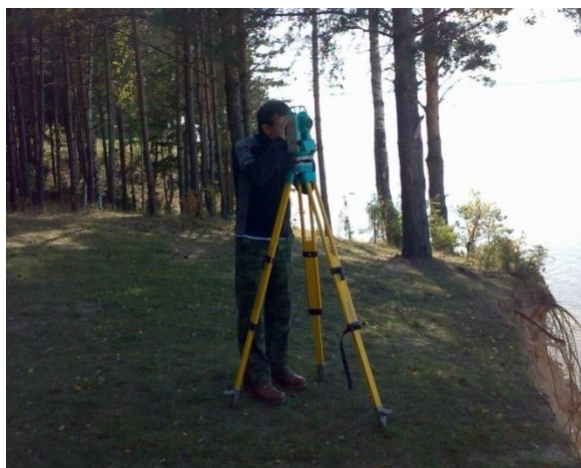
Наблюдения велись на 27 и 30 створах соответственно. По данному участку имеются материалы по 4 и 5 створам соответственно.

Для возобновления наблюдений за состоянием берегов была разработана методика выполнения работ с использованием средств высокоточной геодезии и глобального позиционирования, которая включает в себя полевые работы и камеральные работы.

В ходе полевых работ выполняется съемка берега и подводного склона при помощи современных технических средств измерений. Для измерения надводного и подводного профиля берега водохранилища используется электронный безотражательный тахеометр. В ходе камеральных работ выполняется обработка результатов измерений и последующая и их сопоставление с результатами наблюдений прошлых лет.

При этом важным условием является точная привязка измеряемого профиля к плановым и высотным координатам, использовавшимся при предыдущих измерениях, для сопоставления с результатами съемки того же профиля прошлых лет. Для достижения этой точности используются передовые технические средства измерения, такие как GNSS (Глобальная Навигационная Спутниковая Система).

Летом 2009 года специалистами кафедры Гидротехнических сооружений были выполнены измерения профилей берега в исследуемых створах. Рисунок 2 иллюстрирует выполнение измерений профиля берега.



а)



б)

Рис. 2 Выполнение измерения профиля берега Горьковского водохранилища

а) Выполнение измерений при помощи электронного тахеометра;

б) Съёмка подводного откоса берега.

Анализ результатов измерений профилей показывает продолжающуюся абразию в большинстве изучаемых створов. Скорость абразии колеблется в пределах 1,0 - 1,3 м/год. На участке вблизи города Чкаловск наблюдается повсеместное затухание переформирования берега.

Материалы, полученные в ходе изучения берегов Горьковского водохранилища, будут использованы для уточнения существующих методик прогнозирования абразии берега. Так же планируется создание автоматизированного средства расчета переформирования берегов водохранилищ в умеренном климате.

Шаманин В. И., Молева Р. И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

КРЫТЫЙ РЫНОК В ГОРОДЕ НИЖНИЙ НОВГОРОД

В последние годы появилась необходимость в ликвидации стихийной розничной торговли и организации ее на специализированных площадях. Следствием является рост объемов строительства торговых центров и крытых рынков.

Крытые рынки по своей объемно-пространственной композиции, и абсолютным размерам, а также масштабу и пропорциям отдельных частей обычно занимают доминирующее положение в городской застройке, являются по массовости посещения значительными общественными сооружениями.

Архитектурную форму крытого рынка предопределила принятая схема покрытия торгового зала - пространственная купольная система, состоящая из ребер – полуарок, пересекающихся между собой. При решении архитектуры торгового зала оптимальным является свободное покрытие торгового зала без промежуточных опор, что облегчает создание условий для беспрепятственного обозрения выставленного товара, а также трансформацию торговых мест.

В проекте разработано объемно-планировочное решение двухэтажного центрального в плане, однозального крытого рынка. На первом этаже размещены входная группа помещений, складские, хозяйственно бытовые и административные помещения. На втором этаже расположен торговый зал.

В конструктивном разделе разработаны ограждающие и несущие конструкции купола. В качестве ограждающих конструкций использована клефанерная плита покрытия, для которой выполнен теплотехнический и конструктивный расчет. Несущие конструкции самого купола представляют систему криволинейных меридиональных ребер, кольцевых прогонов, крестовых связей, верхнего и нижнего опорных колец и гнукоткеевой деревянной рамы светоаэрационного фонаря.

Статический расчет системы купольных элементов выполнен по пространственной схеме с использованием вычислительного комплекса Scad.

Определение нагрузок производилось с учетом предложений новой редакции СНиП «Нагрузки и воздействия». Нагрузка от собственного веса ребра прикладывалась как равномерно распределенная, от веса конструкций фонаря, верхнего опорного кольца и кольцевых прогонов - в виде сосредоточенных сил. Снеговая нагрузка рассматривалась в трех вариантах. Характер распределения и численные величины различны по радиусу и окружности. Нагрузка прикладывалась к ребрам купола в виде системы сосредоточенных сил в точках крепления прогонов. Рассмотрение эпюры ветровой нагрузки показало, что действие ветра отрицательное – отсос, поэтому в загрузках купольной системы ветер не учитывался, так как создавал разгружающий эффект.

По результатам статического расчета выполнялся конструктивный расчет элементов купола по 1 и 2 группе предельных состояний.

Монтаж ребер купола планируется осуществлять с применением временной опоры, которую располагают по оси купола. Первым на временной опоре собирают верхнее опорное кольцо. Для возможности выверки его положения по высоте, а в последующем - раскручивания всего собранного купола, между временной опорой и опорным кольцом устанавливают домкраты. Обслуживание домкратов, сборку опорного кольца и раскручивание выполняют с рабочей площадки, организуемой на временной опоре. Опорное кольцо должно быть точно выверено не только по высоте, но и в плане, так как его положение во многом определяет геометрию всего купола. Далее монтируют в определенном порядке несущие элементы - ребра купола, которые предварительно укрупняют на всю длину, чтобы исключить необходимость устройства дополнительных промежуточных опор.

Сначала устанавливают по любому диаметру одно ребро против другого, затем - два других в перпендикулярной плоскости. Далее в каждом из четырех образовавшихся секторов последовательно монтируют по одному ребру, равномерно заполняя всю окружность купола. Такая последовательность установки ребер исключает одностороннюю нагрузку на опорное кольцо, что уменьшает деформации временной опоры (отклонение от вертикали) и облегчает выверку и соблюдение заданной геометрической формы купола.

В результате разработано прогрессивное конструктивное решение из экологически чистого материала, обладающего высокими эстетическими качествами.

Шарыгина О.С., Прахова Т.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КРОВЕЛЬНОГО И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

В настоящее время на российском строительном рынке появляются новые рулонные кровельные материалы как отечественного, так и зарубежного производства. Рулонные битумно-полимерные материалы получают путем двустороннего нанесения на стекло- или

полиэфирную основу битумно-полимерной смеси, состоящей из битума, бутадиен-стирольного термоэластопласта и наполнителя. Главным фактором успеха организации на рынке является высокий уровень качества продукции, которую она производит, поэтому для российских производителей рулонных кровельных материалов одной из важнейших проблем в условиях рыночной экономики является повышение уровня качества производимой продукции.

Основными факторами качества служат:

- материальная база, к которой относятся качественное сырье, технологическое оборудование, средства измерений, испытательное оборудование и т.д.
- человеческий фактор – квалификация работников, условия труда.
- продуманная организационная структура, четкое управление предприятием и управление качеством.

Данные факторы в совокупности являются необходимыми условиями для обеспечения качества продукции.

Для решения задач управления качеством была проведена классификация рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов, а также рассмотрены свойства исходного сырья, проведен анализ нормативных документов.

С целью оценки эффективности системы управления качеством ООО «Империал» был проведен анализ технологического процесса производства.

В процессе анализа была рассмотрена технология производства рулонного кровельного и гидроизоляционного материала «Техноэласт».

Основными структурными элементами рулонных материалов являются:

- основа, обеспечивающая прочность материала. Наиболее качественными показателями обладают основы из полиэстера. Они эластичны и способны удлиняться до 50%, а усилие на разрыв таких основ составляет 700 Н;
- покровные слои, предохраняют основу от механических повреждений и от агрессивных внешних сред. Покровный состав получают путем смешивания в турбулентных смесителях битума марки БНК 45/190 с бутадиен-стирольным термоэластопластом и доломитовым наполнителем. Готовый битумно-полимерный состав с температурой 165 °С насосами через фильтр подается в пропиточно-покровную ванну. Основными показателями качества битумно-полимерного состава являются: пенетрация, температура размягчения, температура хрупкости;
- в качестве защитного слоя применяют сыпучие материалы (сланцевый гранулят) и полимерную легкоплавкую пленку, которые обеспечивают стабильность структуры материала и пожарную безопасность. Сыпучие материалы должны обладать твердостью, атмосферостойкостью и огнестойкостью.

Выполнен анализ технологических процессов и операций.

Одновременно с анализом технологии производства в организации была проведена оценка:

- состояния нормативной документации, регламентирующей требования к продукции и методам испытаний;
- количества контролируемых параметров, объем и периодичность контроля;
- наличия необходимого испытательного оборудования, средств измерений, их состояние;
- ведения исполнительной документации (журналы контроля и результатов испытаний).

На основе данных оценки было установлено следующее:

- контрольное и измерительное оборудование, используемое при контроле качества, соответствует предъявляемым требованиям ГОСТ 2678-94 «Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний»;

- имеющаяся в наличии нормативная документация, необходимая для производства данной продукции актуализирована;
- обнаруженные несоответствия и их причины документируются, но статистика по браку не проводится.

В целях эффективного управления процессом контроля был разработан стандарт организации «Технологический регламент контроля качества при производстве рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов». В стандарте регламентированы контролируемые параметры, периодичность, средства и методы контроля; установлено четкое распределение ответственности за проведение и документирование результатов входного, операционного и приемочного контроля.

Для безопасного и эффективного производства продукции в организации должны быть предусмотрены процедуры оценки рисков и внедрения необходимых мер защиты от них, поэтому проведена идентификация опасных и вредных факторов на линии производства материала «Техноэласт».

Оценка методом Файн-Кинни показал, что наиболее опасными являются участки приготовления битумно-полимерного состава, нанесения посыпки, а также пропиточно-покровная ванна. Основные риски на этих участках производства связаны с воздействием на организм вредных химических соединений, таких как стирол, алифатические углеводороды, пыль талькомагнезита. В дополнение к этому при нанесении битумно-полимерного состава существует вероятность попадания расплавленного битума на незащищенные участки кожного покрова.

Проведена квалитетическая оценка рулонного кровельного материала «Техноэласт» марки «К», предназначенного для устройства верхнего слоя кровельного ковра. За базовый образец был взят материал «Изоэласт-К», изготавливаемый предприятием, входящим в состав Международной ассоциации по гидроизоляции.

При оценке рассматривались три наиболее значимых группы показателей: назначения, транспортабельности, сохраняемости.

Оценка качества показала, что материал «Техноэласт» уступает базовому образцу по показателям гибкость на брусе (способность материала изгибаться при низкой температуре) и температура хрупкости вяжущего (температура, при которой вяжущее разрушается под действием кратковременно приложенной нагрузки). Зато по показателю теплостойкость (температура, при которой материал не деформируется в течение двух часов) «Техноэласт» имеет более высокое значение в отличие от базового. Комплексная оценка показала, что уровень качества материала «Техноэласт» всего на 3% ниже базового уровня, а значит, он способен конкурировать на рынке кровельных материалов.

Обследовано и проанализировано соответствие фактического состояния системы управления качеством на ООО «Империал» требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 с целью выявления сильных и слабых сторон деятельности организации.

На основе проведенного обследования сделаны выводы и предложены рекомендации.

Яргин И.Н., Яворский А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

СОВРЕМЕННЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ В ТЕХНОЛОГИИ МОНОЛИТНОГО БЕТОНА

За последние десятилетия XX века бетон как композиционный строительный материал претерпел серьезные качественные изменения. Получение качественно новых параметров бетона во многом связано с применением химических добавок. Первые из них были апробированы еще в конце позапрошлого века. Добавки последнего поколения

наиболее эффективно модифицируют свойства бетонной смеси и бетона. Происхождение и вид химических добавок могут быть различными вплоть до новейших разработок в сфере нанотехнологий, что позволит в дальнейшем создавать высокофункциональные бетоны, программировать их свойства практически без последствий влияния внешних факторов при образовании «цементного камня». В итоге обеспечиваются высокие характеристики готового бетона, например, высокой прочности (более 100 МПа), морозостойкости (F400 и выше), водонепроницаемости, высокой биологической и химической стойкости, что позволяет гарантировать срок службы бетонов третьего тысячелетия около 500 лет.

Вводимые в небольших количествах (в долях процента от массы цемента) добавки влияют на химические процессы твердения цемента и бетона, обеспечивая повышения его технологических физико-механических свойств. Это позволяет получать ощутимый технико-экономический эффект и повышать долговечность зданий и сооружений как из монолитного, так и из сборного бетона.

Бетонная смесь имеет ряд технологических свойств, обеспечивающих эффективность процесса производства строительной продукции. Коррекцию этих свойств обеспечивают добавки (природного и искусственного происхождения) различного механизма действия: изменяющие растворимость минеральных вяжущих материалов и не вступающие с ними в химические реакции, реагирующие с вяжущими с образованием труднорастворимых или малодиссоциированных комплексных соединений, готовые центры кристаллизации («затравки»), органические поверхностно-активные вещества (ПАВ), способные к адсорбции на поверхности твердой фазы.

Классификация современных химических добавок основывается в зависимости от их назначения (основного эффекта действия). Номенклатура применяемых модификаторов постоянно увеличивается за счет разработки новых отечественных добавок и появляется множества зарубежных веществ. С учетом значительного увеличения объемов монолитного домостроения в практике отечественного строительства за последние годы особое внимание обращается на добавки, способные эффективно обеспечивать качественное производство работ по данной сложнейшей технологии возведения объектов.

В монолитном строительстве значительна роль добавок пластифицирующего действия. Особенно при современных условиях строительного производства, где на первом месте стоит качество продукции. Введение в смесь поверхностно-активных веществ (ПАВ) повышает текучесть цементного теста, что является наиболее экономичным и эффективным способом уменьшения водосодержания бетона без введения в состав бетонной смеси дополнительной воды, ухудшающей прочность и долговечность бетона. Среди пластифицирующих добавок различают: суперпластификаторы (повышают подвижность бетонной смеси в 5-12 раз), сильнопластификаторы (до 4-5 раз), среднепластификаторы (в 2,5-4 раза), слабопластификаторы (до 3 раз). Наиболее часто применяемые пластифицирующие добавки отечественного производства: разжижители С-3 (СМФ – модификация С-3), суперпластификаторы 10-03, НКНС 40-03, Лигноплан Б-3, модифицированные лигносульфанаты ЛТМ, лигносульфонатные технические ЛСТ, пластификатор 20-03, лигнопан Б-1, Мылонафт М₁ смола омыленная водорастворимая (ВЛХК), современные зарубежные - Агипласт (Agiplast) (Rhona, Франция), Флюимакс (Fluimax) (Maxfer (Италия)), Аддимент ФМ 32 (ФМ 40, ФМ 62) (Addiment Sika (ФРГ)), Аддимент БВ 3 (Addiment BV 3), Перамин В (Peramin V) (ООО «Уралпласт»).

Современные строительные машины с высокими техническими характеристиками, особенно иностранного производства, требуют применения бетонных смесей повышенной подвижности и однородности, необходимых в процессе всех основных технологических переделов процесса бетонирования. Применение химических добавок стабилизирующего и водоудерживающего характера способствует сохранению таких технологических свойств бетонной смеси, действие которых основано на влиянии распределения воды в системе «цемент-заполнитель» (соотношения пленочной и свободной воды), тем самым изменяя поверхностные свойства частиц твердой фазы, в первую очередь цемента. Примерами

служат добавки: отечественные - полиоксиэтилен ПОЭ, гипан ГП, зарубежные - Аддимент СТ 2 (Addiment ST 2) (Addiment Sika (ФРГ)), Зика Пумп (Sika Pump) (Sika (Швейцария)).

Отдаленность строительной площадки от мест централизованного приготовления бетонной смеси и современные транспортные проблемы мегаполисов увеличивают сроки доставки товарного бетона на объект, что негативно влияет на технологические свойства смеси. При применении химических добавок, позволяющие сохранять нужные свойства бетонной смеси, необходимо учитывать изученные параметры многих добавок, в т.ч. таких как Поташ П (карбонат калия), хлорид кальция ХК, хлорид натрия ХН и многие др., а из зарубежных выделяются Аддимент БЕ 2 (Addiment BE 2) (Addiment Sika (ФРГ)), Сементол Омега П (Cementol Omega P) (ТКК (Словения)), Карбонат лития.

Существуют современные химические добавки, отвечающие за улучшение твердения и технологию производства бетона: поризирующие (пено- и газообразующие, воздухововлекающие) (применимо для легких бетонов), замедляющие и ускоряющие твердение, повышающие прочность и коррозионную стойкость, морозостойкость бетона и железобетона, снижающие проницаемость бетона, а также добавки, придающие бетону специальные свойства. Среди последних стоит отметить противоморозные добавки, крайне необходимые для применения в зимний период времени строительства. Из отечественных наиболее распространены поташ, нитрит натрия, хлорид кальция, НК, НКК и их комплексы НК+ХН, НК+М, НКХК+М, а из зарубежных – Сементол Б (Cementol B) производства фирмы ТКК (Словения).

Большинство химических добавок - монодобавки, особенностью которых является возможное наличие наряду с положительными эффектами побочных влияний (часто негативных) на другие свойства бетона и бетонной смеси. Большинство добавок нового поколения - это комплексные добавки, которые исключают отрицательное действие монодобавок и усиливают желаемый эффект и придание бетону новых свойств. Причем применение их с каждым годом только увеличивается и при сохранении данной тенденции в ближайшее время комплексные добавки должны практически полностью вытеснить монодобавки, применяемые при возведении монолитных зданий.

Большой ассортимент рекламируемых новых отечественных и зарубежных химических добавок и отсутствие по ряду из них достаточно полной информации не позволяет осуществить их эффективный выбор и использования на практике в конкретных условиях российского строительства. В настоящее время в ННГАСУ ведется разработка единой базы данных всех известных добавок, необходимой для грамотного инженерного применения в монолитном строительстве.

Ясюченя Е. В., Сазонов А. А.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

МЕХАНИЗМ ПОЭТАПНОГО ПЕРЕВОДА РЕМОНТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПЛАНОВО – ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ

В условиях нарастающего экономического кризиса, когда ставка по кредитам в 1,5 - 2 раза превышает годовую рентабельность обрабатывающих предприятий, проблемы воспроизводства их основных фондов крайне обострилась. Так основным источником инвестиций в основные фонды становятся внутренние ресурсы. При этом пересматриваются воспроизводственные пропорции в пользу поддержания существующих основных фондов в рабочем состоянии за счет модернизации и более ответственного отношения к капитальному ремонту. Капитальный ремонт является обязательным условием простого воспроизводства основных фондов. Только при

условии своевременного проведения капитального ремонта основные фонды могут выработать свой временной ресурс или, как это часто бывает, существенно превысить его. Использование оборудования сверх нормативного срока службы не является нарушением ни экономических законов, ни правовых норм. Действующая законодательная база не предусматривает ни санкций для предприятий, использующих оборудование за пределами нормативных сроков эксплуатации, ни экономического стимулирования за замену оборудования в нормативные сроки.

Идеальной схемой организации капитального ремонта основных фондов во всем мире и у нас считается плано-предупредительная, когда основные фонды ремонтируются в технически обоснованные сроки и в надлежащем объеме. Для нормального функционирования таких схем необходим соответствующий объем инвестиционных ресурсов, которые аккумулируются в специальном ремонтном фонде предприятия. Ежемесячные отчисления в ремонтный фонд из себестоимости продукции рассчитывается на основе специальных нормативов, которые по экономическому смыслу аналогичны последним нормативам амортизационных отчислений на капитальный ремонт всех видов основных фондов. В основу расчета этих нормативов были положены упомянутые плано-предупредительные схемы.

В отличие от жесткой амортизационной политики периода плановой экономики в настоящее время контроль за отчислениями в ремонтный фонд предприятия часто носит либеральный характер. По большинству предприятий обрабатывающих отраслей ремонтный фонд по разным причинам недобирает свыше 40% потребных средств. В такой ситуации невозможно реализовать плано-предупредительную схему ремонтного обслуживания основных фондов.

На основании изложенного можно констатировать, что на большинстве российских предприятий сложилась ситуация, когда система плано-предупредительных ремонтов (ППР) не может быть реализована в полном объеме из-за нехватки инвестиционных ресурсов. Единственно верным экономическим поведением предприятия в этой ситуации станет повышение эффективности использования дефицитных инвестиционных ресурсов. Каждое предприятие должно самостоятельно давать определение эффективности. То ли это просто обеспечение безаварийной работы оборудования, то ли это безаварийная работа плюс решение стратегической задачи по постепенному переходу на систему ППР.

Анализ производственных ситуаций и теоретических разработок позволил авторам сформировать собственную концепцию повышения эффективности использования дефицитных инвестиций на капитальный ремонт основных фондов. Концепция предусматривает безаварийную работу одной части оборудования за счет поддерживающих ремонтов второй части оборудования с перспективой перехода ремонтного обслуживания в полном объеме на систему ППР.

Концепция формирования инвестиционных программ капитального ремонта основных производственных фондов наиболее адекватна оптимизационным задачам следующего типа: максимизация эффекта (достижение технических стандартов в результате проведения капитального ремонта) при заданных затратах (ограниченные объемы инвестиционных ресурсов по этапам планового периода).

Концептуальный принцип определил содержание частных задач механизма формирования инвестиционных программ ремонта и замены оборудования. В рамках механизма формирования инвестиционных программ кроме решения задачи по достижению концептуальных целей должна решаться задача регулирования вариантов инвестиционных решений с позиций ресурсообеспечения. Решение первой задачи обеспечивает приближение плановых сроков ремонтов к оптимальным, и уменьшает при этом экономические потери, что сопровождается увеличением неравномерности распределения объемов ремонтных работ во времени и нереализуемым ростом необходимых инвестиций.

Под экономическими потерями авторы подразумевают:

- увеличение текущих эксплуатационных расходов при отказе от плановых ремонтов;

- недоиспользование эксплуатационного ресурса сменяемых конструктивных элементов при постановке оборудования на капитальный ремонт;
- недоиспользование эксплуатационного ресурса несменяемых конструктивных элементов при замене оборудования до достижения нормативного срока эксплуатации из-за несвоевременного проведения (пропуска) капитальных ремонтов.

Решение второй концептуальной задачи обеспечивает равномерное распределение объемов ремонтных работ во времени и уменьшение потребных инвестиций, что ведет к увеличению отклонений плановых сроков ремонтов от оптимальных и, следовательно, к увеличению экономических потерь.

Конечной задачей механизма формирования инвестиционного плана является нахождение такого варианта плана, когда при ограниченных объемах инвестиций сумма экономических потерь по всей совокупности объектов ремонта будет наименьшей. Очевидно, что такая постановка задачи стимулирует поиск оптимальных решений.

Наиболее сложной задачей при доведении концепций до методического уровня будет поиск пропорций между двумя частями оборудования на различных этапах планового периода. Очевидно, что для решения этой задачи должна быть подобрана адекватная экономико-математическая модель.

Анализ специальной литературы позволил подобрать модель линейного программирования, адекватно описывающую процесс планирования капитальных ремонтов основных фондов. В качестве переменных в модели используется количество единиц однотипного оборудования в одинаковом техническом состоянии. В качестве постоянных коэффициентов используются значения условных экономических потерь, образующихся при отклонении плановых сроков ремонта от нормативных. Целевая функция модели минимизирует сумму произведений этих параметров по этапам планового периода в условиях ограниченных финансовых ресурсов, что на выходе дает план ремонтных мероприятий, приближенный к нормативным срокам в максимально возможной степени. По окончании принятого планового периода оптимальный план составляется вновь. Можно уверенно утверждать, что в новом плане будет гораздо больше единиц оборудования вставших на ремонтное обслуживание по системе ППР.

Модель была апробирована на материалах завода «Капролактам» компании ОАО «Сибур – Нефтехим» и получила одобрение технического персонала завода.

Агафонов А.В., Фролов О.П.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПРОЕКТ ФОЙЕ КИНОКОНЦЕРТНОГО ЗАЛА В КЛУБЕ «РАВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ»

Охрана здоровья населения составляет одну из основ конституционного строя России. Право каждого на охрану здоровья и медицинскую помощь закреплено в Конституции Российской Федерации (статья 41). Как заявил президент Д. Медведев в 2008г.: «Свободный, образованный, здоровый человек – главное, что определяет развитие страны, ее перспективу».

Каждый десятый житель России, по данным Комитета общественных связей Москвы, является инвалидом. В России насчитывается более десяти миллионов инвалидов. Реально, в своем большинстве, эти люди исключены из общественной и политической жизни страны. На протяжении всей истории, российское государство осуществляло социальную политику, направленную на решение проблем инвалидов.

В соответствии с законом «О социальной защите инвалидов в РФ» целью государственной политики в области социальной защиты инвалидов в РФ является

обеспечение инвалидами равных с другими гражданами возможностей в реализации гражданских, экономических, политических и др. прав и свобод, предусмотренных Конституцией Российской Федерации.

Реабилитация инвалида состоит не только в тренировке самого инвалида для адаптации к окружающей среде, но также и во вмешательстве в окружающее общество для того, чтобы содействовать социальной интеграции, способствовать восстановлению инвалида и окружающего его общества в социально единое целое. Но свежий ветер дает в дар крылья, а это значит что каждый из нас, в том числе и человек с ограниченными возможностями может надеяться на лучшее. Каждый человек, это не песчинка в потоке ветра перемен, а движущая сила, увлекающая, раскрывающая горизонты новых возможностей, *равных возможностей*.

Мобильность и возможность встречи людей в общественных местах — это те желания, которым в буквальном смысле слова не следует «стоять поперек дороги». Город должен быть доступен без препятствий во всем своем многообразии.

Люди с физическими недостатками и проблемами со здоровьем были в обществе всегда. Но воспринимались ли они этим обществом как равные? А ведь они так же, как и мы хотят общаться, активно участвовать в общественной жизни, отдыхать, в конце концов, делать все то, что доступно другим членам общества, и задача государства и социума обеспечить им эти возможности.

Для разработки проекта «Интерьер фойе киноконцертного зала клуба «Равные возможности» в городе Москве был взят объект «Проекта «Меганом».

Пешеходы могут попасть в киноконцертный зал со стороны автодороги или со стороны торговой улицы. Автомобилисты могут подъехать к зданию на своей машине, высадить пассажиров и развернуться на небольшой площади перед входом. В подземном уровне находится парковка.

Высота здания, в относительной отметке достигающая 12,650 м, превышает высоту всех окружающих зданий.

Выразительные ребра лопасти, сходящиеся в одну точку, оборачивают собой объем фойе. Частый шаг ребер обусловлен конструктивными требованиями, соображениями солнцезащиты и теми особыми пространственными ощущениями, которые должны по замыслу архитекторов, испытывать зрители, находящиеся внутри и снаружи. Степень закрытости /открытости пространства динамично меняется при движении зрителя. Благодаря тому, что каждое ребро имеет свой оригинальный профиль, на поверхности фасадов возникает «волна», которая акцентирует эффект «мерцания».

Интерьер фойе киноконцертного зала проектировался в соответствии с ВСН 62-91* «Проектирование среды жизнедеятельности с учетом потребностей инвалидов». Здание относится к помещениям общего пользования, неспециализированное, т.е. предназначенное для всех групп населения, в том числе инвалидов. Во всех общественных зданиях и сооружениях данного типа должны предусматриваться специальные места или помещения для инвалидов, в том числе передвигающихся с помощью кресел-колясок или других вспомогательных средств и приспособлений. Рекомендуемое количество этих мест рассчитывается в процентах от общей вместимости здания (учреждения). Данный киноконцертный зал рассчитан на прием 208 человек, в том числе 80 инвалидов. В проекте предусмотрено устройство общих универсальных путей движения для здоровых и маломобильных лиц и приспособление для нужд лиц с нарушением здоровья, специальных мест обслуживания из состава общего числа таких мест.

При проектировании киноконцертного зала, адаптированного к нуждам инвалидов-колясочников, уделено особое внимание объемно-планировочной структуре всего интерьерного пространства. Для облегчения загрузки (и эвакуации) инвалидов-колясочников на места в зале предусмотрены допустимые уклоны пандусов и ширина проходов.

Выделение цветом и фактурой функциональных зон, опасных участков, конструктивных элементов, устройства направляющих поручней, подъемников и других

вспомогательных приспособлений позволяют увеличить степень мобильности и самообслуживания, легче ориентироваться в пространстве, тем самым, повышая степень социальной адаптации и физической независимости человека

Наряду с безбарьерной средой, позволяющей легко ориентироваться и осуществлять самостоятельный доступ человека с ограниченными возможностями к элементам насыщения центральной части интерьерного пространства созданы условия для постоянной, постепенной активизации инвалида, включения его в процесс самореабилитации. Данное направление достигается оборудованием коммуникационных пространств зеркалами, позволяющими посетителю осуществлять постоянный самоконтроль, разной степени сложности подъемами между уровнями здания от лифтов до пологих пандусов. Открывание и закрывание дверей также наряду с полной доступностью для различных категорий инвалидов должно требовать от них определенных усилий и приобретения простейших навыков.

Интерьерное пространство Г-образной формы было разделено на несколько функциональных зон: входная зона, гардероб, зона кафе, зона отдыха, выставочная зона и транзитная зона. Большая высота потолков позволила применить подвесные потолки без ущерба для визуального восприятия пространства. Основным, привлекающим внимание, элементом пространства является фонтан. Балкон позволяет попасть на ложе второго уровня. Балкон с одной стороны поддерживается сеткой колонн, над входом в зрительный зал - консольными балками. Подъем из цокольного этажа обеспечивается траволаторами. Для подъема на балкон используются лифты и эскалатор.

Основная концептуальная мысль проекта интерьера – «ветер перемен». Ветер перемен это значит надежда на лучшее, это – погружение в атмосферу движения, путешествия. К сожалению, современные реалии таковы, что ощутить радостное волнение и познание нового в связи с возможностью двигаться, не могут лица с ограниченными возможностями.

Антонова А.С., Чернигин А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИНТЕРЬЕР ИНФОРМАЦИОННОГО ЗАЛА В ЦЕНТРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Нанотехнологии - высокотехнологичная отрасль, работающая с отдельными атомами и молекулами. Такая сверхточность позволяет на качественно новом уровне использовать законы природы на благо человека – создавать продукты с заданной атомарной структурой. Поэтому разработки в области нанотехнологий находят применение практически в любой отрасли: в медицине, машиностроении, электронике, экологии. С помощью нанотехнологии можно очищать нефть, победить многие вирусы, создавать роботов, защищать природу, построить сверхбыстрые компьютеры. Можно сказать, что развитие нанотехнологий в XXI веке изменит жизнь человечества больше, чем освоение письменности, паровой машины или электричества...

Итак, перспективы нанотехнологической отрасли поистине грандиозны. Но для этого необходимо широкое распространение основных идей отрасли. Данный центр предоставляет актуальную и проверенную информацию о нанотехнологиях, материалах, связанных с ними, а также о событиях в мире нанотехнологий.

Образная концепция данного помещения строится на противопоставлении внешнего вида объекта и его внутренней структуры. В поисках возможных способов показать эту структуру, составляющую суть объекта, была использована простая идея - вывернуть его наизнанку, как перчатку. Так само слово «НАИЗНАНКУ!» стало девизом проекта, полностью раскрывая задуманный образ, тем более что фонетически слова «наизнанку» и «нано» созвучны.

Часть здания, взятая за подоснову, представляет собой пространственную конструкцию фермы, внутри которой находится разрабатываемое пространство. Каркасная конструкция позволила автору создать большие площади остекления в плоскости стен. Конструктивное решение уровней интерьера представляет собой систему, в основе которой также лежит сварной металлический каркас, развивающий конструктивную схему самого здания и организованный по тем же принципам. Такая система позволяет встроить создаваемые архитектурные объемы в существующую структуру, равномерно распределяя возникающие нагрузки на каркас.

Изначальный объект намеренно выбран примитивным по форме, чтобы противопоставить его внешней простоте сложности внутренней структуры. «Вывернув» эту структуры наружу, получили сложную пластическую оболочку. Образуя пространственную конструкцию, эта оболочка выполняет функции зонирования помещения, выделения основных путей сообщения, создает каркас для расположения осветительных приборов внутренней подсветки.

В центре нанотехнологий демонстрируется людям то, что находится на ином, недоступном для обычного человека, невооруженного специальным оборудованием, уровне восприятия. Это микрокосмос, столь же сложный и наполненный, мобильный и способный трансформироваться, как и макрокосмос.

Для того чтобы представить этот мир, сделать его видимым, необходимо многократное увеличение. Таким образом, определяющей в проекте становится тема изменения масштаба, когда одну и ту же структуру можно видеть в нескольких масштабах. В одном случае под микроскопом, в другом – как мелкую структуру поверхности стены, в третьем, как структуру предмета, элемента оборудования, а в четвертом как мегаструктуру, образующую пол, стены и своды потолка самого помещения (центральный элемент).

В качестве разрабатываемого пространства был выбран второй этаж здания. Зонирование данного уровня происходит по системе смены информационного насыщения зон. Первой является экспозиционная зона (1), под нее отведена основная рассматриваемая площадь, занятая выставочными стендами, местами для индивидуальных экспозиционных моделей и проведения конференций. Далее идет пространство медиагалереи (2), которая включает в себя тематические симуляторы (боксы с различной направленностью: медицина, геронтология, промышленность, биология, экология, космос, кибернетика). Так же присутствует демонстрационная зона (3), представленная как «чистая комната»- абсолютная стерильность. В этой «лаборатории» в настоящее время под специальным оборудованием изучают частицы, а увеличенное изображение транслируется на стены комнаты для всеобщего обозрения. Присутствует и нано-кафе (4), производятся исследования по использованию нанотехнологии в пищевой промышленности, и даже введен термин для продуктов такого производства: «наноеда». Этот термин не означает, что порции теперь будут наноразмера, он означает, что в технологии будут использованы вкрапления наночастиц, способных помочь решить многие реальные проблемы современного фермера, а так же послужить появлению совсем уж фантастических товаров: проекты изготовления унифицированных интерактивных напитков и еды: покупая такую продукцию, потребитель при помощи несложных манипуляций, сможет изменять цвет, запах и даже вкус продукта. Зона Интернета (5) представлена как объем поднимающийся от пола первого этажа, разделенный на персональные капсулы с индивидуальными компьютерными местами.

Основной целью создания центра является обеспечение текущей и аналитической информацией. Центр нанотехнологий представляет собой эффективную систему оперативного поиска, накопления и анализа информации, систему доступа и распространения информации, а также систему получения информации непосредственно у специалистов по мере необходимости.

Проведение конференции и выставки является важным шагом в комплексе мер по содействию развития отечественного наукоемкого производства, активизации инновационной деятельности и внедрению в производство перспективных разработок.

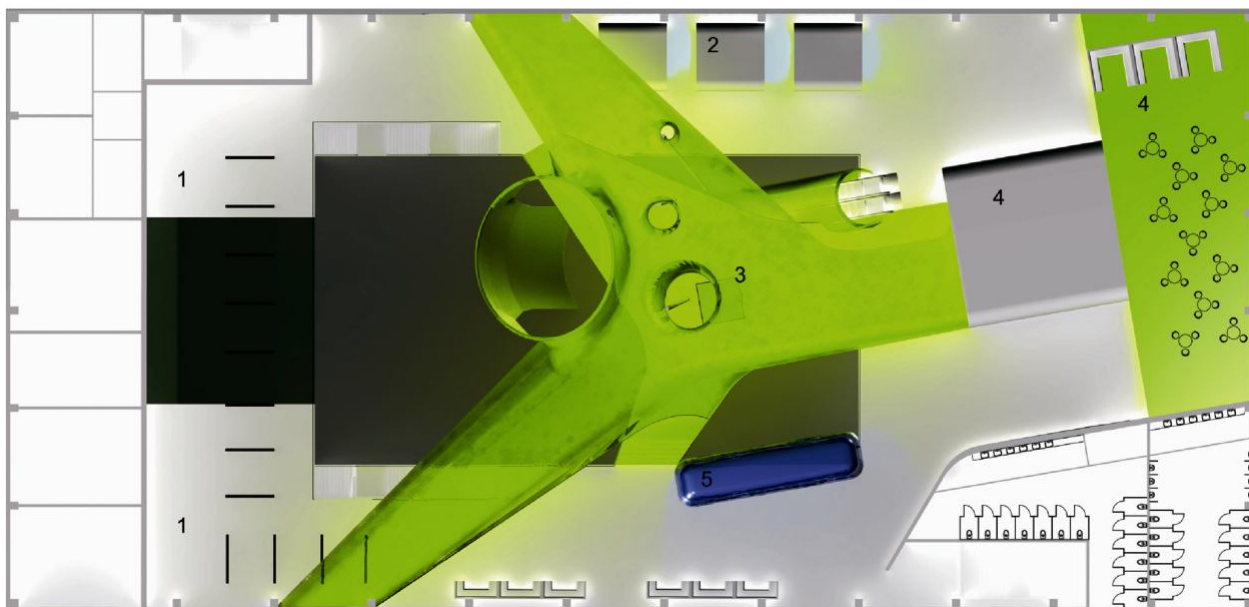


Рис. 1 План информационного зала в центре нанотехнологий

Балашова С.П., Филиппова Л.В., Подгайский Н.Е.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

СЦЕНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ЭМПАТИИ У СПЕЦИАЛИСТОВ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Проблема гуманизации отношений человека с окружающим миром является одной из актуальных проблем современного общества. Её всеобщая распространённость и стихийность приобретает огромные масштабы, охватывая людей разных профессий и квалификаций, разных этнических групп и религий, разных идеалов и жизненных позиций. Такая тенденция может быть вызвана социально-экономическими и политическими изменениями в обществе; низким уровнем личностной подготовки будущих профессионалов; неопределённостью ценностных представлений о самой профессии.

Особенно остро данная проблема проявляется в психолого-педагогической сфере, когда теряется или «стирается» одно из самых важных личностных качеств педагога – эмпатия, от которой, по мнению многих современных психологов (Р. Атаханова, Д.А. Белухина, М.Г. Бобковой, Т.В. Дорошенко, Л.М. Зюбина, Л.М. Митиной и др.), в наибольшей степени зависит продуктивность педагогического процесса.

В связи с этим возрастает необходимость развития и формирования эмпатических качеств у специалистов психолого-педагогического профиля. Особую актуальность приобретает поиск необходимых способов развития данного профессионального качества.

Анализ психолого-педагогической, философской, художественной литературы показал, что одним из методов развития эмпатии является театральная педагогика, которая выразилась в идеях В.М. Букатова, С.Б. Елканова, А.П. Ершовой, Г.А. Лэндрета, Я. Морено, К.С. Станиславского.

Указания на связь творчества и эмпатии имеются в зарубежной и отечественной философско-психологической литературе (Е.Я. Басин, Д.И. Дубровский, Б.Е. Захава, Я. Морено, К. Роджерс, К.С. Станиславский и др.). Более обстоятельно механизм эмпатии

(часто обозначаемый другими терминами - «перенесение», «вживание», «вчувствование», «перевоплощение», «идентификация») рассматривается в литературе на примере художественного творчества. При этом чаще всего он и понимается как «специфический признак процессов художественного творчества и восприятия искусства». Как полагает Е.Я. Басин, этот механизм является универсальным для всякого творчества, получая в искусстве лишь специфическую форму проявления.

На подобную взаимосвязь эмпатии и художественного творчества указывал ещё З.Фрейд, называя эмпатию творческим процессом, а не только сравнением текущих переживаний пациента с прошлыми переживаниями аналитика.

Изучение эмпатии как специфической черты художественного творчества объясняется тем, что этот вид творчества (а внутри него сценическое творчество актёра) – наиболее «удобная» модель для изучения эмпатии. Большинство психологов (Э.В. Ильенков, Б.Е. Захава, С. Маркус и др.) стоят на позиции признания универсальности психологических закономерностей, управляющих творческими процессами, а также исходят из предположения, что в «изящных искусствах» законы творчества воплощаются в «чистом виде», тогда как в научной и других видах деятельности они «смазаны» другими факторами. Человек проделывает глубокую психологическую работу над собой, проигрывая определённые психические состояния, роли, сцены, проживая внутренний мир и особенности поведения определённого образа.

В свою очередь, творчество всегда содержит в себе элементы неожиданности, непредсказуемости, незапрограммированности, импровизационности. Все эти признаки напоминают свойства жизни, свойства любого организма. И это не случайно, жизнь и творчество человека имеют «общие генетические корни» (Э.В. Ильенков).

Творец в акте творчества сознательно или бессознательно должен внушить себе, поверить в то, что его «Я» и образ какого-либо объекта идентичны. Разумеется, в норме речь идёт не о полной идентичности, идентификации, а о диалектической, предполагающей внутри себя и различия между реальным «Я» и воображёнными «Я». Воображённые «Я» должны быть для субъекта привлекательны, любимы (творческой любовью). Процесс творчества и эмпатии должен создавать фон наслаждения творческим процессом, творец должен надеяться на успех, переживая его в особом чувстве предвосхищения.

Сценический образ, для того чтобы приобрести активность, принцип «самодвижения», относительную самостоятельность перед лицом реального «Я» творца, должен приобрести статус «Я», должен «передвинуться» из системы «не-Я» в систему «Я». Этот переход и осуществляет субъект в акте эмпатии, что доказывает взаимосвязь механизмов эмпатии и процесса проживания проигрываемого образа.

Творчество «органично» в том смысле, что оно никогда не может быть только «головным», «рассудочным», но выражает в большей или меньшей степени полноту жизненного проявления личности творца. «Рассудочная» регуляция деятельности - это регуляция со стороны реального «Я» с помощью образов. Реальное «Я» не просто управляет образами, оно «живет в образе». Эмпатия и есть не что иное, как жизнь в образе, и эта жизнь обеспечивает органический характер творческого акта (Е.Я. Басин).

Любое психическое явление (процесс, состояние и т. д.), когда оно способствует творчеству, выступает в качестве творческой способности. Так как эмпатия относится к числу важнейших творческих способностей, то для стимулирования творчества в любой сфере необходимо обучать эмпатии, формировать и развивать эту способность, тренировать её через творчество.

Таким образом, эмпатия выступает как необходимое условие активизации творческой деятельности, но в одно и то же время, сценическое творчество с его процессами вживания в образы других субъектов и объектов позволяет стимулировать, развивать и осмысливать эмпатию.

ПРОФИЛАКТИКА ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ

В современной России в последнее десятилетие сложилась стойкая тенденция интенсивного роста количества детей и подростков с девиантным поведением, связанным со злоупотреблением различных психоактивных веществ. На сегодняшний день масштабы и темпы распространения этой формы дивиаии так велики, что ставят под угрозу физическое, психическое и моральное здоровье подрастающей молодежи.

Проблема девиантного поведения неоднократно выступала предметом исследования специалистов из многих областей знаний. Этот вид поведения в широком смысле объединяет большую группу людей, и связан с химической зависимостью и злоупотреблением ПАВ (табакокурение, алкоголизм, токсикомания и наркомания), и нехимической зависимостью, не связанной с употреблением ПАВ (компьютерная или кибергаддикция, игромания, трудовголизм и аддикция к пище и т.д.).

В современной науке все большее значение придается изучению аддикции, как одной из форм девиантного, отклоняющегося от нормы поведения с формированием стремления к уходу от реальности. Такое стремление к измененному состоянию приводит злоупотребление ПАВ случайного, периодического и постоянного характера.

Признавая пагубную роль ПАВ на физическое, психическое и нравственное здоровье подростка, исследователи часто выделяют разнообразие подходов к профилактике, предупреждению и лечению зависимого поведения. При анализе дебютов психоактивного воздействия на взрослеющий организм, нередко не учитываются кризисные особенности подростков, его самоактуализация и самореализация в этот возрастной период.

Несмотря на то, что в России сложилась разветвленная сеть специальных медицинских учреждений, занимающихся вопросами психопрофилактики и лечения аддиктивной зависимости детей, следует отметить отсутствие помощи со стороны всех участников воспитательно-образовательного процесса: учителей, психологов и родителей.

Понятие «девиантное поведение» рассматривается как вид нарушения адаптации в подростковом возрасте, который характеризуется злоупотреблением одним или несколькими ПАВ без признаков индивидуальной психической или физической зависимости в сочетании с другими нарушениями поведения.

Анализ причин девиантного поведения показывает, что на предрасположенность подростков к злоупотреблению ПАВ влияют:

- сложности формирования и развития личности, связанные с особенностями подросткового возраста; отрицательные проявления индивидуально-психологических и патохарактерологических особенностей: психических процессов, состояний, свойств, образований и акцентуаций характера; отклонения в психофизическом развитии;
- неполные или искаженные знания о вреде ПАВ, их доступность; отвержение со стороны сверстников из-за физических недостатков; подражание подросткам более старшего возраста; неумение отказаться от предложения попробовать какое - либо ПАВ;
- негативное влияние бесцельного времяпровождения, участие в антисоциальных неформальных группах и объединениях (влияние группы сверстников и их лидеров);
- отсутствие интеграции педагогического взаимодействия между педагогами и родителями учеников с аддиктивным поведением.

Проблемой профилактики и предупреждения девиантного поведения у подростков занимаются как зарубежные, так и отечественные исследователи. Большинство их приходят к выводу о том, что понятие «девиантное поведение» следует рассматривать как вид

нарушения адаптации в подростковом возрасте, который характеризуется злоупотреблением одним или несколькими ПАВ без признаков индивидуальной психической или физической зависимости в сочетании с другими нарушениями поведения.

На предрасположенность подростков к злоупотреблению ПАВ влияют следующие причины: сложности формирования и развития личности, связанные с особенностями подросткового возраста; отрицательные проявления индивидуально-психологических и патохарактерологических особенностей: психических процессов, состояний, свойств, образований и акцентуаций характера; отклонения в психофизическом развитии; неполные или искаженные знания о вреде ПАВ, их доступность; отвержение со стороны сверстников из-за физических недостатков; подражание подросткам более старшего возраста; неумение отказаться от предложения попробовать какое-либо ПАВ; негативное влияние бесцельного времяпровождения, участие в антисоциальных неформальных группах и объединениях (влияние группы сверстников и их лидеров); модные тенденции среди молодежи на психоактивные вещества (дискоотеки, вечеринки, клубная, богемная и гламурная жизнь); поиск ощущений или потребность в различных, новых, сложных ощущениях и переживаниях, способность подвергаться физическому и социальному риску; СМИ (средства массовой информации); стимуляция творческих способностей некоторыми ПАВ; ближайшее социальное окружение значимых взрослых (родителей, педагогов): стилевых особенностей, состава семьи, и нарушении практик воспитания (вследствие алкоголизации, лишения родительских прав, смерти родителей; отсутствие интеграции педагогического взаимодействия между педагогами и родителями учеников с аддиктивным поведением (формально-административный подход); деликвентность криминализация подростков.

Современные подростки-аддикты предпочитают следующие модели поведения:(успокаивающая модель - достижение душевного равновесия), коммуникативная модель (неудовлетворенная потребность в общении, любви, доброжелательности), активизирующая модель (для подъема жизненных сил, бодрости, усиления активности), гедонистическая модель (потребность к удовольствиям, эйфории), конформная модель (стремление подражать лидерам, некритически перенимать все, что касается коллектива, к которому принадлежит подросток), манипулятивная модель (для достижения собственных интересов), компенсаторная модель (необходимость компенсировать неполноценность личности, дисгармонии характера).

Особенностью девиантного поведения является то, что оно не является заболеванием, а медикаментозное лечение в основном направлено на дезинтоксикацию организма, если в этом есть необходимость, а психотерапевтические приемы используются с целью психопрофилактики. Главным же при АП являются не медицинские, а психолого-педагогические воспитательные мероприятия.

Обзор психопрофилактических программ показал, что разнообразие подходов к профилактике девиантного поведения у подростков строятся без учета интегрированного субъект-субъектного взаимодействия всех участников образовательного процесса в школе (психологов, учителей, подростков). Главный вывод заключается в том, что эффективность профилактических мероприятий зависит от интеграции усилий всех субъектов этой работы, с учетом степени выраженности отношений к ПАВ. Таким образом, интеграция в профилактической работе предполагает комплексное воздействие на подростков через специально организованное взаимодействие социальных и психолого-педагогических мероприятий, адресованных им, в результате которого происходит восстановление положительных качеств, корректировку мотивации, установки, ценностных ориентаций и позитивное межличностное общение.

Блохинова А.С., Кручинин В.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА СТРЕССОВЫХ СОСТОЯНИЙ В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Стрессовое состояние присуще человеку, но с развитием общества возникает всё больше стрессогенов, что отрицательно сказывается на здоровье и деловой активности людей. Работники сферы управления в наибольшей степени подвержены воздействию стрессоров. Руководитель, исходя из специфики своей деятельности, постоянно находится под воздействием множества стрессогенных факторов, поэтому, периодически необходимо предпринимать действия к понижению уровня напряжённости.

К психике управленца предъявляются исключительно высокие требования. Это относится к большинству психических процессов, состояний и свойств личности. От восприятия, внимания, памяти, мышления, волевых качеств и умения управлять психическими состояниями во многом зависит эффективность профессиональной деятельности менеджера. То, насколько «стрессоустойчив» руководитель, настолько взвешены и продуктивны будут его действия и решения. Стресс влияет на внутреннее протекание психических процессов, на соматическое здоровье, внутреннее состояние личности и пр., что, в свою очередь, обуславливает его деятельность.

С каждым годом увеличиваются проценты по показателю стрессов на рабочем месте. Пребывание в стрессовом состоянии значительно снижает эффективность труда руководителя, поэтому проблема профилактики не только не теряет актуальности, но и требует более глубокого изучения в контексте управленческой деятельности, в условиях современности.

На основании проведённого нами анализа литературы можно сделать ряд **выводов**. Стресс рассматривается как ответная реакция организма, которая может быть вызвана различными стрессогенами, и имеет специфическое отражение. Также было выявлено, что в управленческой деятельности наиболее выражены информационный, эмоциональный и профессиональный виды стрессов. Подтвердилось также предположение о том, что руководитель, оказавшись в ситуации, имеющей стрессогенный характер, испытывает его негативное влияние, что сказывается на всей его деятельности. Необходимо отметить, что руководитель в силу особенности своей деятельности подвержен ряду специфических внутренних и внешних стрессоров. Знание особенности этимологии стресса в управленческой деятельности позволит наиболее эффективно организовать, применять меры по профилактике. Изучая особенности диагностики стресса, был сделан вывод о том, что при исследовании стрессовых состояний в управленческой деятельности необходимо диагностировать симптоматику стресса, факторы его вызывающие, тайм-синдром, ресурсные возможности респондента, но при этом учитывать особенности изучаемой деятельности. Также, при индивидуальной работе рекомендуется использовать дополнительные проективные методики и беседу. При профилактике стрессовых состояний в управленческой деятельности необходима организация обучения управленцев умению использования приёмов саморегуляции, эффективного распределения времени, организации деятельности, рационализации предстоящих событий, использование внутренних ресурсов.

В рамках изучения данной темы нами была составлена программа профилактики стрессовых состояний в управленческой деятельности, которая объединяет в себе несколько подходов и видов профилактической работы.

Таким образом, проблема профилактики стрессовых состояний в управленческой деятельности остаётся актуальной и раскрывает перспективы дальнейших исследований.

Бобкова Е.А., Кручинин В.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет

(Нижний Новгород)

ВЛИЯНИЕ ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Проблема гендерного характера в сфере управленческой деятельности при современном развитии различных сфер человеческой деятельности стоит достаточно остро. Суть проблемы заключается в существовании противоречия между фактическим формальным установлением гендерного равенства в сфере управленческой деятельности и проявлением гендерных стереотипов на практике, что существенно подрывает продуктивность деятельности организации.

Необходимость исследования гендерных аспектов менеджмента обусловлена динамичным проникновением в управление, как женщин, так и мужчин. Для России гендерные проблемы в управлении достаточно актуальны, поскольку постепенно расширяется сфера бизнеса, в котором руководителями становятся и женщины и мужчины, стремящиеся реализовать себя всесторонне. Самореализация личности в управленческой сфере, в том числе, зависит от сложившихся в ней условий, как внешних, так и внутренних, которые либо благоприятствуют наиболее полному развитию и раскрытию возможностей, либо препятствуют этому процессу в связи со сложившимися стереотипами. Кроме того, гендерные стереотипы конструируют символические границы между мужчинами и женщинами, при этом общее между представителями обоих полов, как правило, стирается, и воспринимаются лишь различия. Существующие модели отношений в управленческой деятельности, поддерживаемые гендерными стереотипами, порождают асимметричность распределения мужчин и женщин, причем как на должностном уровне, также отраслевом и профессиональном. Подобная асимметричность влечёт за собой различные трудности функционирования организации. Так, непонимание природы половых различий приводит к представлениям в управленческой деятельности о традиционно мужских и женских ролях.

Характерные особенности гендерных стереотипов связаны с тем, что во всех их видах (стереотипы маскулинности – фемининности, стереотипы, связанные со спецификой содержания труда и стереотипы, связанные с представлениями о распределении семейных и профессиональных ролей) проявляется их согласованность, схематичность и упрощённость, эмоционально-оценочная нагруженность, устойчивость, ригидность, и, наконец, неточность. В силу данной специфики своего действия, гендерные стереотипы в деятельности руководителя играют отрицательную роль вследствие, во-первых, разной интерпретации, оценки событий в зависимости от того, к какому полу принадлежит его участник; во-вторых, действия стереотипов как увеличительного стекла различий между мужчинами и женщинами; в-третьих, торможения в развитии не соответствующих стереотипу качеств. На этой основе можно предположить, что гендерные стереотипы отрицательно сказываются и на всех сферах управленческой деятельности, поскольку, преувеличивая и поддерживая биологические половые различия между мужчинами и женщинами, они порождают различного рода скрытые дискриминации, предвзятость, искажения реальной картины. Мужчины и женщины имеют равные психологические возможности для осуществления управленческой деятельности, поскольку специфика этой деятельности связана с личностными особенностями, а характеристики пола не являются ограничителями для эффективного менеджмента. К этому добавим, что существенно повышается качество деятельности руководителя при использовании им андрогинных характеристик (т.е. как мужских, так и женских качеств), которые могут проявляться в применении ситуационного стиля управления, разных приёмов и стилей речевого поведения и пр. На наш взгляд одним из аспектов преодоления гендерных стереотипов является развитие гендерной толерантности, что оказывается возможным при организации практическим психологом как индивидуальных, так и групповых форм работы.

Елизарьева Н.В., Комарова Н.Ф.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА

Одной из важнейших проблем, стоящих перед высшей школой, является повышение качества подготовки специалистов. Это требует усиления внимания к самостоятельной работе студентов (СРС).

Проблема сущности и содержания СРС рассматривается с разных точек зрения: как средство педагогической деятельности; как учебная деятельность, предполагающая определенные процедуры, которые выполняют студенты в процессе учебно-познавательной, учебно-практической и учебно-профессиональной деятельности; как виды студенческой продукции; как условие обучения студентов; как форма организации обучения; как ведущий вид деятельности в процессе исследовательской работы студентов; как высокий уровень подготовленности студентов; как цель и результат профессионального обучения и воспитания.

Изучением этих вопросов посвящены исследования С.И.Архангельского, М.Г.Гарунова, Б.Г.Иоганзена, С.И.Зиновьева, А.Г.Молибога, Р.А.Нимазова, Н.Д.Никандрова, Ю.К.Бабанского, Л.Г.Вяткина, Л.В.Есипова, П.И.Пидкасистого, Т.И.Шамовой и мн. др.

Опрос студентов-психологов, обучающихся в ННГАСУ, показал, что в целом они осознают необходимость и значимость самостоятельной работы для эффективной профессиональной подготовки, для будущей профессиональной деятельности, но при этом, в большинстве случаев ею не занимаются или занимаются неэффективно, что свидетельствует о недостаточном уровне организации СРС.

Для повышения уровня организации СРС нами была разработана модель организации самостоятельной работы студентов, обеспечивающая их эффективную профессиональную подготовку. Модель организации СРС представлена на рисунке 1.



Рис.1 Модель организации СРС

Модель организации СРС в образовательном процессе вуза мы представляем как сложный педагогический объект, включающий в себя ряд подсистем: целевую; содержательную; организационно-деятельностную; оценочную; результативную. Все подсистемы модели имеют ориентацию на эффективную профессиональную подготовку будущего специалиста.

Целью данной модели является эффективная профессиональная подготовка студентов в процессе осуществления ими самостоятельной работы.

Содержательная подсистема включает в себя следующие компоненты: организационный блок: степень активности в данной деятельности; мотивационный блок: осознание значения самостоятельной работы для эффективности профессиональной подготовки, система знаний, умений и навыков в области организации самостоятельной работы студентов; направленность личности на саморазвитие; процессуальный блок: владение разнообразными умениями и навыками в области организации самостоятельной работы, приемами и методами получения и использования информации, наличие самоконтроля.

Организационно-деятельностная подсистема включает в себя дидактическое обеспечение (учебная программа, методические рекомендации, творческие задания по развитию профессиональных и личностных качеств, лекции, практические занятия, дискуссии); методы и соответствующие им формы работы, характерные для организации самостоятельной работы студентов, направленной на эффективную подготовку будущего специалиста.

Рассматривая, оценочно-диагностический и результативный компоненты мы берем, за основу, соответственно, показатели состояния организации самостоятельной работы студентов и показатели после проведения со студентами обучающей программы по повышению эффективности организации самостоятельной работы студентов. Вследствие проведения диагностического комплекса делаются выводы об уровнях организации самостоятельной работы студентов. Разработанная нами модель охватывает процесс приобретения знаний, умений, навыков, мотивов, установок в области организации самостоятельной работы студентов.

Модель определяет некоторые пути совершенствования организации самостоятельной работы студентов, которая является фактором формирования профессионально значимых личностных качеств и эффективной профессиональной подготовки будущего специалиста.

Апробация разработанных содержания, форм и методов экспериментального обучения студентов-психологов в рамках созданной модели подтвердила эффективность предложенного дидактического комплекса для организации СРС. Цель данного комплекса – повышение уровня организации СРС, способствовать развитию компетентности в организации СРС.

Анализ экспериментальных данных по уровню организации СРС исследуемых компонентов и статистическая обработка их с помощью критерия Вилкоксона показали достоверность данных. Это подтверждает, что благодаря созданной модели организации СРС и внедрению дидактического комплекса (разработанного в рамках модели), направленного на повышение уровня организации СРС, способствующего эффективной профессиональной подготовке будущего специалиста, произошел значительный рост изучаемых нами компонентов в сравнении с констатирующим этапом.

Таким образом, для эффективной профессиональной подготовки, повышения качества знаний необходима организация самостоятельной работы студентов на всех этапах учебного процесса.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ НЕТРАДИЦИОННЫХ ТЕХНИК РИСОВАНИЯ

«Развитие творчества как качества личности дошкольника должно стать одной из основных задач в системе воспитания ребенка», - утверждает Г.Г. Григорьева. Одним из основных условий развития творческой личности дошкольника является широкий подход к решению проблемы. Особым потенциалом развития креативности у дошкольников обладает изобразительная деятельность, освоение которой интенсифицирует работу отделов мозга, ответственных за психофизические процессы, логическое мышление, образные представления и др.

На основе изучения психолого-педагогической литературы нами была определена структура креативности ребенка-дошкольника, которая включает три подструктуры: мотивационная сфера (потребность в познавательной и в созидательной деятельности), интеллектуальная сфера (мышление, восприятие, воображение, кругозор), личностные качества (любопытность, инициативность, эмпатия).

Для педагогики особенно важно, что творчество развивается по законам формирования деятельности.

Творческой деятельности присущи все необходимые деятельностные компоненты: цель, определяющаяся потребностями и мотивами; исходный предмет, являющийся материалом деятельности и определяющий ее специфику (трудовая, речевая, изобразительная и т.д.); средства преобразования исходного предмета в результат деятельности; практические и психические действия, совершаемые субъектом; результат деятельности. Каждый из компонентов творческой деятельности характеризуется своими особенностями, которые определяют специфику деятельности в целом. Дошкольный и подростковый возраст наиболее сензитивен для развития креативности так как в этом возрасте происходит интенсивное развитие личности и интеллектуальной сферы, что является составляющими креативности.

В России накоплен весьма ценный опыт эстетического воспитания детей в детских садах и учреждениях дополнительного образования. Их программы охватывают различные виды творчества (изобразительное, музыкальное, хореографическое и др.). Однако, будучи нацелены на освоение детьми конкретных технологий, специалисты, работающие в такого рода учреждениях, слабо ориентированы на развитие креативности.

Дети восприимчивы к окружающему. Необходимо, чтобы окружающая их обстановка была содержательна, информативна, привлекательна и доступна, а педагоги должны разбираться в вопросах художественного воспитания детей, воспитывать эстетический вкус и потребность к творчеству.

Важное место в развитии детского творчества и креативности занимает организация педагогом специально организованной предметно-пространственной среды. Сам педагог и окружающее ребенка среда должна побуждать его к творческой деятельности, она рассматривается как условие заданное для человека извне.

Материальным элементом пространственной среды являются и изобразительные материалы для художественной деятельности детей.

Для ребенка художественный материал обладает завораживающей, притягательной силы. Он подсказывает замысел, воздействует на его характер, способствует созданию художественного образа.

Познавая свойства и качества разнообразных материалов, дети обогащают свой сенсорный опыт. Использование различных материалов можно создать ситуацию свободного выбора, так необходимую в творческой деятельности.

В творческой деятельности ребенка следует выделять **три основных этапа**.

Первый - возникновение, развитие, осознание и оформление замысла. Знакомство, обучение и использование нетрадиционной техники рисования может подсказать замысел и сюжет будущей работы. Детям все интересно вокруг и в старшем дошкольном возрасте у детей присутствует познавательная мотивация, таким образом нетрадиционная техника исполнения может играть дополнительную роль мотивации извне.

Второй этап - процесс создания изображения.

Деятельность на этом этапе требует от ребенка умения владеть способами изображения, выразительными средствами. Дети к старшему дошкольному возрасту в достаточной степени овладевают художественными материалами, традиционно используемыми в детских садах. Именно в этом возрасте целесообразно вводить занятия изобразительной деятельностью с использованием нетрадиционных техник, которые помогают детям полно и правдоподобно отобразить их представления, накопленные образы. А так же нетрадиционные техники рисования будут способствовать и развитию ассоциативности мышления, а как следствие воображение и креативность в целом.

Третий этап - анализ результатов - тесно связан с двумя предыдущими - это их логическое продолжение и завершение. Просмотр и анализ созданного детьми осуществляются при их максимальной активности, что позволяет полнее осмыслить результат собственной деятельности и деятельности других детей.

Дети рисуют все что видят, знают, слышат. Творчество требует от человека координации всех нравственных сил, и этот всплеск активности благотворно влияет на психику человека, а значит и на его здоровье.

Развивая у детей творческие способности в изобразительной деятельности, главное верить, что художественное творчество не знает ограничений не в материале, не в инструментах, не в технике.

Обучая нетрадиционным техникам рисования, педагог дает детям возможность более полно и ярко выразить свой замысел, передать образ изображаемого в рисунке.

Существуют художественные техники, которые уведят ребенка от стандарта, не загоняют его в какие-то рамки.

Разнообразие способов рисования рождает у детей оригинальные идеи, развивает фантазию и воображение, вызывает желание придумывать новые композиции.

Формой существования любого вида творчества является художественный образ. В нем и заключено воспитательно-познавательное значение творчества.

Выразительность и изобразительность художественного образа неразрывны на всех этапах его существования от первоначального замысла до восприятия законченного произведения. Изобразительное и выразительные начала в художественном образе выступают как единство познания и оценки окружающей действительности.

Обобщая сказанное, подчеркнем, что в основе создания художественного образа лежит единство изобразительности и выразительности. Отсюда следует важная для нас мысль, что в числе факторов, влияющих на формирование творческого выразительного художественного образа в рисунке детей дошкольного возраста во всей полноте его качественных характеристик, особая роль принадлежит двум: формированию художественно-образного мышления ребенка и обучение его процессу создания изображения. Самый лучший замысел не может быть реализован, если художник не владеет всем разнообразием средств выражения.

Воплощению замысла в художественное произведение способствует материал — язык искусства. Материал активно участвует в характеристике образа, помогает выражению замысла, обнажая в то же время собственную красоту, раскрывая свою природу. Различная комбинация элементов изобразительного языка может лучше или хуже выразить мысль художника, его идеи, чувства.

Существует много техник нетрадиционного рисования, они позволяют детям быстро достичь желаемого результата, и самое главное развивают ассоциативное восприятие и

мышление, воображение и фантазию. При выборе нетрадиционного метода рисования необходимо учитывать возрастные особенности детей.

Для детей младшего школьного возраста доступны будут доступны и целесообразны следующие техники:

- 1) рисование пальчиками;
- 2) оттиск печатками из картофеля;
- 3) тычок желтой полусухой кистью.

Детей среднего дошкольного возраста можно знакомить с более сложными техниками:

- 1) оттиск поролоном;
- 2) оттиск печатками из ластика;
- 3) свеча+акварель;
- 4) отпечатки листьев;
- 5) рисунки из ладошки;
- 6) волшебные веревочки;
- 7) восковые мелки+акварель.

А в старшем дошкольном возрасте дети могут освоить еще более трудные методы и техники:

- 1) кляксорафия обычная;
- 2) кляксорафия с трубочкой;
- 3) монотипия предметная;
- 4) монотипия пейзажная;
- 5) печать по трафарету.

Для маленького художника весьма важно, чтобы зрители узнали нарисованное. Поэтому он должен представить все основные свойства предмета (или явления), который он хочет изобразить. А чтобы наиболее полно передать образ, явления или предмета, педагог должен вооружить ребенка знаниями и умениями изобразительного творчества, расширить его опыт по использованию художественных материалов и способов изображения, и нетрадиционные техники рисования здесь как нельзя кстати.

Таким образом, нетрадиционные техники рисования обладают большим потенциалом для развития креативности и ее составляющих у дошкольников.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьев, Б.Г. Человек как предмет познания / БГ Ананьев.- М.: Наука, 2000.-351 с. (Серия «памятники психологической мысли»).
2. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте / Л.С. Выготский.- М.: Просвещение, 1991. – 93 с.
3. Григорьева, Г.Г. Изобразительная деятельность дошкольников / Г.Г. Григорьева.- М.:Издательский центр «Академия», 1998.-272с.
4. Комарова Т.С., Зарянова А.Ю., Иванова Л.И.,Корзина Г.И., Милова О.М. Изобразительное искусство в детском саду и школе Преемственность работы детского сада и начальной школы / Т.С. Комарова, А.Ю. Зарянова, Л.И. Иванова, Г.И.Корзина, О.М. Милова.- М.:Педагогическое общество России,1999.-152с.
5. Комарова, Т.С. Дети в мире творчества. - М.,1994.-152с.

Новикова А.С., Кручинин В.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ В
УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Совместная организация работы началась с тех пор, как появились люди. Человеку свойственно стремление жить и трудиться в обществе. Помимо принадлежности человека к большим социальным группам (город, организация), гораздо более важной для человека является принадлежность к малой социальной группе, что вызвано образованием эмоциональных связей. Малые социальные группы – устойчивое объединение людей, связанное взаимными контактами. Формальная структура группы определяется типом задач, субкультура же группы зависит от протекания механизмов групповой динамики: руководства и лидерства, формирования группового мнения, сплоченности группы, конфликтов и т.д. Управленческие группы в зависимости от внутреннего культурного контекста делятся на «комбинат», основанный на жестком лидерстве, «клику», основанную на доверии к лидеру, «кружок», характеризующийся высокой степенью формализации и стандартизации и «команду», для которой свойственно открытое обсуждение проблем, лидерство, основанное на содействии и контактах, деятельность, ориентированная на решение задач. Командная субкультура считается наиболее эффективным способом групповой работы. Под эффективностью мы понимаем не только продуктивность и производительность, но и возможность профессионального и личностного роста, а так же удовлетворенность участников. Забота о благополучии работников, развитии человеческого потенциала и обусловили зарождение технологий командообразования – управления механизмами групповой динамики для реализации потребностей сотрудников в рамках стратегических задач организации – создания рабочих групп субкультуры типа «команда».

Как специфический метод управленческой деятельности командообразование появляется во второй половине XX века на Западе, однако происходит от японских «кружков качества», где сформировалась идеология командообразования: обращение к личности. Сейчас метод переживает период зрелости, считается весьма перспективным и действенным, однако практически развивается гораздо быстрее, чем теоретически.

К психологическим аспектам командообразования мы относим психодиагностические процедуры по анализу социально-психологического климата и ролевого позиционирования, потребностей сотрудников, удовлетворенности деятельностью; содержательное наполнение этапов командообразования, организация и реализация плана этапов командообразования, констатирующая диагностика результатов, выработка рекомендаций, последующее психологическое сопровождение работы команды. С помощью метода теоретического анализа научной литературы нами было проведено исследование на тему «психологические аспекты командообразования в управленческой деятельности» с целью доказать положительное влияние учета психологических аспектов командообразования на эффективность управленческой деятельности, позволившее нам прийти к следующим выводам: управленческая деятельность – это организационная работа, связанная со взаимодействием с людьми, поэтому к руководителю предъявляется ряд требований, основанных на знаниях как в области менеджмента, так и в области психологии, для того, чтобы управленческая деятельность была максимально эффективной. Нами выявлена закономерность отождествления понятий «управление» и «менеджмент». По нашему мнению, с точки зрения этимологии это возможно, хотя при адаптации заимствованных выражений к русскому языку смысл немного меняется. Общепризнанных критериев отличия данных понятий в русском языке не существует. Командообразование – это процесс целенаправленного формирования определенного образа взаимодействия участников команды, отвечающего запросам личностного развития каждого участника, раскрытия его интеллектуального, творческого, рабочего потенциала и стратегическим целям организации. Следовательно, психологическое содержание командообразования является смысловой базой метода. Командообразование возникло лишь в середине второй половины двадцатого века, но уже имеет большой практический опыт и значительные теоретические наработки, такие как классификации моделей и подходов к командообразованию, распределение этапов командообразования, сферы применения и др. Сложность изучения командообразования состоит, в первую очередь, в том, чтобы выработать единую терминологию. Западные

исследователи называют командообразование *team-building*, тогда как отечественные разработчики проблемы *team-building* относят всего лишь к одному из подходов к командообразованию. Следовательно, возникает противоречие в широте термина. К тому же, в современном менеджменте присутствует некоторое заблуждение, связанное с «пуганицей» командообразования и корпоративного отдыха в силу отсутствия определенных знаний, эта проблема развивает образование так называемых мифов о командообразовании. Однако наблюдается тенденция спада «любительского» командообразования и переход к научно-обоснованному процессу, основанному на истинном понимании групповых процессов, групповых взаимодействий и личностно-индивидуальных качеств участников команд. Управленческие задачи отличны от задач, решаемых рабочими командами организации тем, что, по сути, имеют дело не с вопросом «Что?», а с вопросом «как нам действовать?». Задача чаще всего представляется как идеальный образ результата, для достижения которого необходимо предпринять ряд действий. Четкое ролевое спланированное взаимодействие в команде делает решение управленческих задач более структурированным, понятным, а, значит, эффективным. Ориентируясь на результат деятельности, необходимо четко контролировать и процесс. Выстроенный, слаженный процесс приводит к тому самому идеальному результату. Следовательно, командообразование – один из самых эффективных психологических методов управления при принятии решения.

Командообразование – ориентированный на гуманизацию психологический метод, потому как рассматривает человека и его благополучие выше, чем организационное. Ощущая себя не винтиком, но значимым и важным членом организации, человек становится на новый уровень принятия ответственности, доверия, что, в конечном итоге, обеспечивает эффективность его деятельности и личную удовлетворенность.

Таким образом, командообразование – метод, используемый в управленческой деятельности, который состоит в формировании программы изменений, основанной на понимании командных процессов и динамики, изучении каждого участника группы и способов взаимодействия участников внутри команды и внутри организации в целом. Основная задача развития команды состоит не в том, чтобы вывести ее на следующую стадию зрелости, сделать более сплоченной или сработанной, а в том, чтобы развить у членов команды навыки распознавания и совместного проживания различных состояний команды, умение пользоваться ими для повышения эффективности. Необходимо развивать способность членов команды к адаптации. Взаимодействие команды с окружающим миром – другими организациями, командами, людьми, навыки работы членов команды с внешними заинтересованными сторонами, умение разветвлять личные и командные контакты – тоже область деятельности командообразования.

Османова Д.Р., Гоголева Н.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ИНТЕРЬЕР НОЧНОГО КЛУБА ДОМА МОДЫ

Ночные клубы и тематические клубы «по интересам» – это феномен XX века. Современные ночные клубы прошли путь от элитарных американских джазовых заведений 20-х годов XX века до массовой индустрии, которая реализует право каждого активного горожанина на качественный отдых и бессонную ночь. Сегодня ночной клуб уже трудно себе представить без ди-джеинга и мощных световых эффектов, в мире ночных клубов сложилось собственное понятие о респектабельности. И оно основывается на традициях, подкрепленных временем и долгом развития индустрии ночных развлечений.

Клубы – это эмблема ночной жизни и неотъемлемая часть жизни и культуры современного города и горожанина.

Современные клубы являются сложными, высокотехнологичными комплексами. Коммерческий успех клуба закладывается на стадии проектных работ.

Создание интерьера обуславливается несколькими факторами. Например, такими: расположен клуб в одном из помещений здания или центра, или это отдельно стоящий объём; зависит от площади помещения; материального обеспечения заказчика.

Интерьер клубов становится одним из наиболее важных элементов внешнего вида помещения, на который обращают внимание сторонние зрители. Интересный и современный интерьер клуба, в совокупности с качественной организацией клуба становится некоей гарантией успешности заведения.

За основу для дипломного проекта принят студенческий дипломный проект кафедры архитектурного проектирования. Он расположен в городской зоне рядом с автомагистралью. Клуб дома моды рассчитан на различных клиентов. Клуб многофункционален, и может работать, как в дневное, так и в ночное время суток. Назначение клуба, главным образом, проведение показов мод, закрытых вечеринок, *perfomans-show*. В клубе также могут проводиться концерты и различные представления, он функционирует как ресторан.

Основная специфика объемно-планировочного решения заключается в том, что интерьер располагается в двусветном пространстве, разделенным на два этажа балконом. При выходе из лифта, попадая в основное пространство клуба, посетитель сразу же может подняться на балкон, на который ведет лестница, или же может проследовать в зону танцпола, которая сосредоточена в главной зоне, пространственном центре, основным элементом которого является подиум, и расположенные вокруг него зона бара и танцпола. Подиум является так же сценой, на которой можно проводятся концерты. Подиум трансформируется по высоте и ширине. Его подсветка играет не маловажную роль, она многофункциональна и многогранна. Может быть ярче и насыщеннее или спокойной и приглушенной.

Интерьер решен в стиле hi-tes с элементами андеграунда и гламура. Главным в композиции интерьера является обширность самого пространства. Она выражается сочетанием больших плоскостей разной структуры и фактуры. Для того чтобы интерьерное пространство имели большую художественную выразительность, особое значение имеет цвет. Градации по цвету идут на уровне различных оттенков фиолетового и розового цветов, отвечающих заданной теме, образу дома моды. Подобранный колорит создает цветовой климат. Применяется монохроматическая гамма в подсветке, меняется насыщенность и светлота.

Помещение клуба в плане представляет собой треугольник с закругленными углами «медиатор». Интерьерное пространство клуба делится на зону для посетителей с посадочными местами и зону танцпола; подиума и основного бар, и зона второго этажа с посадочными местами и ди-джейской. Зона для посетителей создает комфорт спокойного пребывания, обеспечивает отдых и развлечения. Представляет собой амфитеатр на 116 посадочных мест. В пространстве интерьера значительное место отведено главному декоративному элементу – «кристаллу», расположенному в центре помещения - танцевальной зоне, над барной стойкой. Если танцевальная зона основного зала находится у подножья кристалла, то посадочные места в зоне амфитеатра. Зона балкона расположена за главным элементом «кристаллом». С балкона открывается вид на пространство всего клуба. Связь основного зала и балкона для посетителей происходит за счет двух лифтовых блоков совмещённых с эвакуационной лестницей, расположенных в районе танцевальной зоны и обеспечивающих доступ пришедших туда посетителей.

Через весь интерьер проходит тема декоративных манекенов, расположенных на стенах в виде галографических принтов, размером около 5-ти метров. Объёмные манекены, естественно привлекают внимание посетителей, подобные фигуры из пластика встречают посетителей во входной зоне.

Высокая комфортность среды подчеркивается соответствующей мебелью, изготавливаемой по индивидуальному заказу.

При создании интерьера клуба проведен исследовательский анализ рассматриваемых аналогов. Проведён анализ функциональных, технологических, инженерных, композиционных, эстетических и материальных требований, выданных при задании на проектирование. Разработано стилистическое и образное решение интерьерного пространства. Приведена таблица применяемых отделочных материалов. Применённое световое оборудование в проекте отвечает установленным нормам освещения. В целом достигнута цель: создание гармоничного пространственного интерьера клуба.

Родин М.В., Филиппова Л.В.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

АДАПТАЦИЯ ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДИК ДЛЯ РАБОТЫ СО СЛАБОВИДЯЩИМИ ДЕТЬМИ

Проблему своеобразия развития детей с глазной патологией и определение средств коррекции при нарушениях зрения освещают в своих работах ученые - тифтологи. Это работы: Р.М.Боскис (1975), Т.А.Власовой (1972), Л.С.Волковой (1983), Л.П.Григорьевой (1985), В.З. Денискиной (2001), В.П.Ермакова (1986), А.Г.Литвака (1973), Л.И.Плаксиной (1995), Л.И.Солнцевой (1980), Б.К. Тупоногова (1996), В.А. Феоктистовой (1992). Данные авторы определили тенденции становления психики детей с нарушениями зрения, закономерности развития, выявили средства коррекции нарушений. То есть, современной наукой накоплен обширный опыт помощи таким детям. Однако проблема приспособления ребенка с нарушением зрения к условиям окружающего мира до настоящего времени остается актуальной и значимой.

Актуальность настоящего исследования определялась отсутствием на данный момент в психологической практике достаточного арсенала психодиагностических методик для полноценного и всестороннего изучения детей с нарушенным зрением. В частности, определения сформированности таких психических свойств как работоспособность, зрительно – моторная координация, визуальное мышление, созревание эмоциональных переживаний. В ходе ознакомления с проблематикой исследования была сформулирована гипотеза: более точное и полноценное изучение психологического состояния слабовидящих детей станет возможным, если стимульный материал психодиагностических методик будет адаптирован соответствующим образом с учетом особенностей восприятия этих детей.

Цель проводимого экспериментального исследования была определена следующим образом: адаптация и апробация известных психодиагностических методик для работы со слабовидящими детьми, разработка на основании полученных экспериментальных данных методических рекомендаций для повышения эффективности психолого-педагогической работы с детьми, имеющими нарушения зрительной системы.

Задачами исследования являлись:

1. Изучить медико – социально – психологическую значимость данной проблемы.
2. Изучить особенности восприятия стимульного материала психодиагностических методик слабовидящими детьми.
3. Установить фактический уровень развития зрительно – моторных координаций, визуального мышления, работоспособности слабовидящих детей, исследовать их эмоциональное состояние, самооценку.
4. Разработать и апробировать на практике психодиагностическую модель для слабовидящих детей.

На подготовительных этапах проводимого констатирующего эксперимента были произведены анализ и рассмотрение специальной литературы, изучение теоретических аспектов проблемы слабовидения, специфики развития ребенка в условиях зрительной патологии, отбор и адаптация методик для работы со слабовидящими детьми; разработка экспериментальной психодиагностической модели.

Экспериментальной базой исследования послужила МОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат 4 типа города Нижнего Новгорода. В исследовании принимали участие 38 учеников начальных классов (1 - 4 класс). Разработанная психодиагностическая модель включила в себя следующие методики:

- Тест Тулуз – Пьерона (работоспособность)
- Тест Равена (визуальное мышление)
- Рисуночный тест Коха (самопортрет личности ребенка)
- Гешгальд-тест Бендер (зрительно – моторные координации)

Адаптация методик производилась путем увеличения стимульного материала и у изменения режима проведения тестов (увеличение времени на выполнение заданий, дополнительные инструкции испытуемым).

Стимульный материал отобранных психодиагностических методик был адаптирован следующим образом:

1. Стандартно применяемый тест Равена был увеличен в 2 раза.
2. Стандартно применяемый тест Тулуз – Пьерона был увеличен в 2 раза.
3. Стандартно применяемый тест Бендер был увеличен в четыре раза.
4. Рисуночный тест Коха не потребовал модификации, является доступным для слабовидящего ребенка и применялся согласно общепринятым инструкциям.

В ходе проведения гешгальд – теста Бендер выявились затруднения у испытуемых в восприятии стимульного материала. Вывешенный на доску увеличенный рисунок – образец недостаточно четко воспринимался детьми

В результате этого в дальнейшем было принято решение изменить условия эксперимента, и испытуемым был предложен гешгальд – тест Бендер со стимульным материалом стандартных размеров (формат бумаги А4).

Кроме того, в состав разработанной психодиагностической модели были включены физиометрические тесты:

- динамометрия
- теппинг – тест

Необходимость их использования возникла в связи с выявленной непригодностью т. Тулуз - Пьерона для определения работоспособности. При проведении данных тестов использовались специальные электронные приборы и компьютер. Данные, полученные при помощи этих методик, использовались для установления уровня работоспособности детей. Физиометрические тесты (теппинг – тест и динамометрия) проводились согласно стандартным инструкциям

Проведенное исследование особенностей адаптации психодиагностических методик для работы со слабовидящими детьми дало основание для формулировки ряда обобщенных выводов теоретического характера и рекомендаций практического применения.

1. Заболевания органа зрения у детей в настоящее время является острой медико – социальной проблемой. Нарушения зрительного анализатора во всем мире и в Российской Федерации в частности имеет тенденцию к росту. По сравнению с исходным периодом у детей первого года жизни частота зарегистрированных болезней в 2005 году возросла на 26,2%; у детей 0-14 лет — на 12,6%; у подростков 15-17 лет — на 7,1%. В целом, у детей 0-17 лет рост частоты впервые установленных случаев болезни составил 16,6%.

2. Нарушения зрительной системы наносят огромный ущерб формированию психических процессов и двигательной сферы ребенка, его физическому и психическому развитию. Ведущим и определяющим появление различных отклонений при нарушении органа зрения является искажение зрительного восприятия. Зрительное восприятие у

слабовидящих детей отличается большой замедленностью, узостью обзора, сниженной точностью. Формирующиеся у них зрительные представления менее четкие и яркие, чем у нормально видящих сверстников. Неточность зрительных представлений, малый чувственный зрительный опыт затрудняет формирование процессов памяти, мышления, воображения, внимания, речи.

3. Предложенные в экспериментальном исследовании тест Равена, гештальд - теста Бендер, тест Тулуз – Пьерона, рисуночный тест Коха, используемые для изучения визуального мышления, зрительно – моторной координации, работоспособности, самопортрета, впервые применены для диагностики слабовидящих детей.

4. Проведенная апробация диагностической модели показала успешность применения для обследования слабовидящих детей адаптированного теста Равена, рисуночного теста Коха. Гештальд – тест Бендер не требует модификации при обследовании. Выявлены следующие особенности восприятия стимульного материала психодиагностических методик слабовидящими детьми:

- чрезмерная насыщенность графического материала методик приводит к быстрому утомлению испытуемых и снижает эффективность обследования (тест Тулуз - Пьерона).

- абстрактные фигуры и рисунки стимульного материала (матрицы Равена, гештальд – тест Бендер), также как и простые, не вызывают препятствий и затруднений при обследовании слабовидящего ребенка.

Разработаны следующие рекомендации по адаптации психодиагностических методик для обследования слабовидящих детей:

1. Стандартно применяемый тест Равена требуется увеличить в 2 раза. Стандартно применяемый гештальд - тест Бендер не требует модификации.

Рисуночный тест Коха также не требует модификации, является доступным для слабовидящего ребенка и может применяться согласно общепринятым инструкциям.

2. Тест Тулуз – Пьерона, используемый для исследования уровня работоспособности, не рекомендуется применять для обследования слабовидящих детей, поскольку сложность фона его стимульного материала и специфика предлагаемого задания труднодоступны для слабовидящего ребенка, что подтверждено экспериментально.

3. Предлагаемый для обследования материал может состоять из реальных объектов, геометрических, плоскостных и объемных форм, изображений (рельефных и плоских) на карточках и листах бумаги, как контурного так и заполненного, силуэтного характера, в различной цветовой гамме. Контрастность предъявляемых объектов и изображений по отношению к фону должна быть от 60 до 100%. Отрицательный контраст при обследовании предпочтительнее.

4. Для определения уровня работоспособности, установления силы нервной системы, исследования мышечной выносливости рук эффективны в применении физиометрические тесты динамометрия и теппинг – тест. Проведение данных методик не требует зрительной стимуляции испытуемых, что минимизирует риск искажения результатов исследования вследствие нарушенного зрительного анализатора слабовидящих детей.

Дальнейшая разработка рассмотренных вопросов адаптации психодиагностических методик для слабовидящих детей имеет перспективное направление и высокий уровень актуальности, поскольку в настоящий момент в психологической практике нет достаточного арсенала психодиагностических методик для полноценного обследования слабовидящих детей.

Савичева Е.С., Кручинин В.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ КОММУНИКАТИВНЫХ БАРЬЕРОВ В ДЕЛОВОМ ОБЩЕНИИ

В современных условиях быстро развивающегося информационного общества всё больше значения уделяется проблеме эффективной коммуникации. Эффективность коммуникации как передачи и приёма информации важна во всех формах общения, а коммуникативные навыки и опыт делового общения необходимы для достижения успеха в любом виде деятельности. Данное утверждение справедливо и для учебной деятельности студента, поскольку в большинстве случаев овладение профессиональными знаниями, умениями и навыками не всегда обеспечивает успешность делового общения не только в вузе, но и в профессиональной деятельности, где оно играет первостепенную роль.

Современная система образования предметно ориентирована и приводит к тому, что максимальное количество времени в процессе обучения студент уделяет профессиональным знаниям, умениям и навыкам, полноценно не реализуя своё личностное развитие. В итоге вместо развития качеств личности, способствующих эффективной коммуникации в процессе общения, студенты часто демонстрируют обратные проявления, приводящие к возникновению разнообразных коммуникативных барьеров – психологических препятствий на пути адекватной передачи информации между партнерами по общению.

Для повышения эффективности делового общения и самореализации как в учебной, так и в профессиональной деятельности, студент должен иметь представление о возникающих в общении коммуникативных барьерах и владеть умениями и навыками их преодоления. Цель нашего исследования: разработка программы преодоления у студентов коммуникативных барьеров в деловом общении.

Констатирующий эксперимент исследования проводился в марте 2009 года на базе Нижегородского Государственного Архитектурно – Строительного Университета (ННГАСУ). В эксперименте принимали добровольное участие 30 человек: 17 женщин и 13 мужчин. В качестве испытуемых выступили магистранты, обучающиеся в данном учебном заведении по специальностям: строительство, водоснабжение и водоотведение, землеустройство и кадастр, отопление и вентиляция в возрасте 21 – 24 лет. С целью проведения формирующего эксперимента нами были сформированы две группы магистрантов – контрольная (15 человек) и экспериментальная (15 человек).

В связи с отсутствием методик по изучению коммуникативных барьеров в доступной нам литературе, мы разработали опросник по изучению коммуникативных барьеров в процессе делового общения, включающий в себя 35 утверждений. Для каждого утверждения предусмотрены три альтернативных ответа (всегда, часто, иногда, никогда). Методика изучает частоту проявления качеств личности и особенностей поведения, способствующих возникновению таких коммуникативных барьеров, как: барьер непонимания, барьер социально-культурных различий, барьер отношения, барьер неумения слушать и барьер характера. В ходе исходного тестирования были получены следующие результаты.

У 40% испытуемых иногда наблюдаются некоторые сложности в коммуникативной деятельности, в то время как 60% показали наличие довольно частых преград в процессе общения: слабый контроль за своим вербальным поведением, затруднения в процессе слушания и ведения беседы, ригидность мнений, взглядов, установок, отрицательное влияние гендерных, возрастных, профессиональных различий на процесс и результат делового общения. В исследуемой группе 38% и 52% учащихся в процессе делового общения часто и иногда испытывают барьеры непонимания соответственно, что может быть связано с неумением четко строить фразы, аргументировать свои высказывания, неосознанный подход к ведению беседы. Только 10% группы не имеют таких сложностей. Показатели исследования барьеров социально-культурного различия в группе распределились таким образом, что около 70% испытывают данные сложности общения с разной частотой. Большинство испытуемых (79%) не сталкиваются с барьерами отношения, а у 21% данные препятствия возникают лишь иногда, что может быть связано с их

недостаточно высокой авторитетностью в группе, неумением привлечь и удержать внимание. Проблемы неумения слушать и вести беседу довольно часто возникают у 11% студентов, часто – у 19%, иногда – у 60% и никогда – у 10%, что свидетельствует о недостаточно сформированных навыках эффективного слушания. Наличие барьеров характера демонстрируют 19% испытуемых, личностные особенности которых иногда препятствуют эффективному деловому общению.

По результатам исследования была разработана программа преодоления коммуникативных барьеров в процессе делового общения у студентов, которая реализовывалась как курс 7-ми практических занятий с использованием методов активного социально-психологического обучения, проведённых в марте – апреле 2009г. Программа предлагалась магистрантам 5-го курса Нижегородского Государственного Архитектурно – Строительного Университета (ННГАСУ).

Исследование показало, что программа преодоления коммуникативных барьеров в процессе делового общения может способствовать снижению частоты проявления коммуникативных преград в процессе делового общения. Об этом свидетельствует общее снижение показателей в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. В экспериментальной группе на 40% увеличилось количество испытуемых, которые лишь иногда демонстрируют затруднения в процессе коммуникации. Также в экспериментальной группе произошло снижение количества испытуемых на 40%, которые показали возможное наличие преград в общении. В группе можно наблюдать уменьшение частоты проявления личностью в общении таких качеств, как неумение слушать и вести диалог, конфликтность, невежливость, навязывание своей точки зрения. Проявляется тенденция к контролю за вербальным поведением, более пристальное внимание к структуре, форме и уместности высказывания. Реже наблюдается негативное влияние профессиональной принадлежности собеседника, национальные, возрастные, гендерные и статусные различия на процесс и результат делового общения. Произошла оптимизация таких характеристик личности, как интерес к собеседнику, его точке зрения, способность поставить себя на место партнёра по общению, признать свою неправоту и пересмотреть собственное мнение под влиянием новых обстоятельств. В контрольной группе достоверных изменений не выявлено.

В экспериментальной группе в целом можно наблюдать снижение частоты возникновения барьеров непонимания, отношения и неумения слушать. На 13,3% снизился процент студентов, сталкивающихся с барьерами непонимания довольно часто, в то время, как процент учащихся, испытывающих данные препятствия иногда увеличился на 13,3%. В то же время процент студентов, не так часто демонстрирующих трудности по барьерам отношения снизился на 6,7%, и на 6,7% вырос процент испытуемых, которые редко или иногда сталкиваются с барьерами отношения. Наиболее значительные изменения произошли в отношении барьеров неумения слушать. Так, на 6,7% и 40% снизился процент студентов, часто и иногда испытывающих барьеры неумения слушать соответственно. На 46,6% увеличился процент испытуемых, не имеющих затруднений в процессе слушания и ведения беседы. На основе проведённого исследования мы выделили следующие психолого-педагогические условия преодоления у студентов коммуникативных барьеров в деловом общении:

- формирование общего представления о коммуникативных барьерах, их видах, признаках и причин возникновения в деловом общении;
- развитие знаний, умений и навыков по созданию условий профилактики возникновения коммуникативных барьеров;
- формирование знаний, умений и навыков по преодолению коммуникативных барьеров в деловом общении.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ РЕФЛЕКСИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ В УСЛОВИЯХ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Одним из основных компонентов высококвалифицированного профессионального труда психолога является его способность к рефлексии (М.Л.Набережнева, Н.М.Пинегина, В.М.Слободчиков, Т.Г.Харитонов, Т.И.Чиркова и др.). Она не только опосредует процессы межличностного взаимодействия, обуславливает объективный анализ оснований своих действий и интенсивность формирования профессионального опыта практического психолога, но и обеспечивает переосмысление содержания сознания субъекта, осознание им приемов собственного мастерства, без чего невозможна организация как продуктивной, творческой деятельности, так и самосовершенствование личности специалиста. Но развитие рефлексивных способностей требует специально созданных условий (А.А.Бизязева, В.Г.Богин, И.Н.Коган, О.Н. Модулина и др.).

Особую роль для развития рефлексии психолога играет процесс его профессиональной подготовки, т.к. именно в учебном процессе происходит становление профессионального сознания будущих специалистов. Студенты, приобретая знания, умения и навыки, пробуют свои силы в различных сферах профессиональной деятельности во время прохождения разных видов практик (педагогической, производственной, научно-исследовательской), – все это требует последующего анализа, оценки и осмысления. Поэтому задача развития рефлексии студентов, обучающихся по специальности «Психология», становится одной из первостепенных, а тема нашего исследования актуальной и своевременной.

Наше исследование проводилось в 2008-09 гг. на базе ННГАСУ ГХИ с участием студентов, обучающихся по специальности «Психология». Результаты проведенного исследования, посвященного развитию рефлексии у студентов-психологов в процессе прохождения педагогической практики, позволили сформулировать следующие выводы:

1. Анализ психолого-педагогической и философской литературы показал, что проблема рефлексии в рамках философии, зарубежной и отечественной психологии является относительно молодой, но уже накопился определенный опыт решения ряда вопросов теоретического и прикладного аспектов, связанных с психологией рефлексии: предлагаются различные классификации видов рефлексии, прописываются ее основные механизмы, отмечается важность рефлексии в личностном и профессиональном развитии человека, а также делаются попытки конкретизации условий и приемов, способствующих развитию рефлексии. Несмотря на это, до настоящего времени нет единства во взглядах исследователей как на определение самого понятия рефлексия, так и на ее содержание, что свидетельствует о неоднозначности, сложности и многогранности изучаемого явления.
2. В ходе исследования особенностей развития рефлексии у студентов-психологов были выделены следующие тенденции:
 - неоднозначность в понимании профессионально важных качеств личности психолога;
 - ограниченная представленность рефлексии в структуре профессионально важных качеств психолога (из 132 человек рефлексии отметили только 6 респондентов, что составляет 4,5 %);
 - уровень развития рефлексии у студентов специальности «Психология» имеет недостаточные показатели и характеризуется низкими и средними значениями (оптимальный уровень развития имеют только 29,6 % студентов);

- студенты не всегда пользуются предоставленной возможностью для проведения анализа, оценки и осмысления своей деятельности и ее результата;
- будущие специалисты в области практической психологии имеют ограниченные представления о сущности рефлексии вообще, и ее значении в развитии профессионального сознания, в частности.

Данные пилотажного исследования явились основанием для разработки содержания деятельности практического психолога по развитию рефлексии у студентов. Для реализации этой цели мы проводили ежедневную работу со студентами третьего курса очной формы обучения в период прохождения ими педагогической практики, в форме кураторской деятельности и специально разработанных и организованных нами занятий.

Анализ психолого-педагогической литературы и опыт общения с практическими психологами позволил нам определить и апробировать психолого-педагогические условия, способствующие оптимизации развития рефлексии у студентов в период прохождения ими педагогической практики:

- информирование о сущностных характеристиках рефлексии, ее роли в личностном и профессиональном развитии человека, а также видах, приемах и условиях развития;
- создание благоприятной обстановки, комфортных условий в период организации совместной деятельности;
- обеспечение перехода индивидуальной рефлексии в групповую и обратно;
- наличие достаточного количества времени для проявления рефлексии;
- предоставление возможности для вербализации переживаемых эмоциональных состояний;
- безоценочное отношение к суждениям и реакциям студентов;
- наличие необходимого материала для организации письменных форм рефлексии.

В содержание занятий были включены:

- работа, нацеленная на выделение и осознание профессионально важных качеств личности психолога;
- анализ информационных материалов по проблемам рефлексии;
- составление и осмысление словаря-тезауруса, выделение на его основе структурных элементов рефлексивных способностей;
- технологии «Портфолио» и «Дебаты» («Рефлексия: за и против»);
- упражнения («Провокатор»; «Язык суа-хили» и др);
- приемы, включающие использование разных видов и форм рефлексии;
- написание эссе;
- рефлексивная диагностика.

Анализ проведенной в процессе педагогической практики работы позволил получить данные, подтверждающие ее эффективность: произошло осознание роли рефлексии в процессе становления профессионального самосознания личности и практической деятельности психолога; повысился общий уровень информированности студентов по проблеме рефлексии (ее видов, структуры, роли в жизни человека, условий и приемов развития); данные по методике А.В. Карпова показали некоторые изменения в уровнях развития рефлексии к более оптимальному значению; отзывы студентов о проведенной с ними работе показали не только положительное эмоциональное отношение к ней, но и важность, и необходимость (по мнению студентов) дальнейшей реализации подобной деятельности.

Тем самым, выдвинутая нами гипотеза о том, что специально созданные психолого-педагогические условия в процессе прохождения педагогической практики будут способствовать развитию рефлексии у студентов специальности «Психология» нашла свое подтверждение.

ПРОБЛЕМЫ МОТИВАЦИИ ТРУДА В СВЕТЕ ТЕОРИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Проблема мотивации труда в современной России хорошо разрабатывалась в нашей стране в 60-70-е годы XX века, затем была забыта, но в конце 90-х годов вновь стала актуальной.

При изучении этой темы неизбежно возникает ряд вопросов, а именно:

Что такое мотивация труда?;

- Важен ли труд для человека?;

- Как заинтересовать человека так, чтобы он работал без принуждения?;

- На чём основывается теория мотивации к труду?

Решая все эти вопросы, получаем, что большинство авторов, изучающих мотивацию труда, исходят из того, что у каждого человека есть комплекс потребностей, которые ему необходимо постоянно удовлетворять для нормальной жизни. При этом чаще всего за базовую принимается или теория потребностей А. Маслоу, или теория существования, связанности и роста (ССР) К. Альдерфера, или теория двух факторов Ф. Герберга, или же теория приобретённых потребностей Мак-Клелланда.

Потребности человека являются исходными побуждениями его к деятельности, благодаря им и в них он выступает как активное существо, то есть они и порождают мотивы к деятельности, к труду. Помимо мотивов, которые являются внутренними побуждениями к труду, выделяются ещё и стимулы, или внешние побуждения. Поэтому мотивацию можно определить, как комплекс мероприятий по стимулированию деятельности человека или коллектива, направленный на достижение индивидуальных или общих целей организации.

Следовательно, если при изучении мотивации можно опереться на внешние побуждения или стимулы к труду, то понять её поможет концепция бихевиоризма: человек испытывает на себе один или несколько стимулов, вызывающих у него определённую реакцию. Причём, если использовать теорию необихевиоризма, то можно сказать, что стимул из внешней среды активизирует внутреннюю потребность, которая превращается в мотив и порождает какой-либо вид деятельности, чтобы удовлетворить эту потребность. Для изучения мотивации можно использовать и радикальный бихевиоризм Скиннера, рассматривая труд как один из видов оперантного поведения. Концепция же стимулирования труда также опирается на тезисы Скиннера о положительном и отрицательном подкреплении деятельности: положительные подкрепления увеличивают вероятность желательного поведения, отрицательные – способствуют тому, чтобы нежелательные действия больше не повторялись. Здесь под стимулированием понимается целенаправленное применение стимулов и включение соответствующих мотивов для решения задач, стоящих перед организацией, для воздействия на усилия, старания, настойчивость, добросовестность и целеустремлённость человека.

Таким образом, с помощью бихевиоризма можно не только изучать проблему мотивации труда, но и на практике применять сформулированные бихевиористами идеи.

Говоря о подкреплении, положительном и отрицательном, мы неизбежно приходим к пяти аксиомам Дж. Хоманса, затрагивая тем самым при изучении мотивации и теорию обмена.

Чем чаще данное действие человеческих индивидов получает вознаграждение, тем вероятнее, что данный индивид будет продолжать это действие. Таким образом, получается, что для того чтобы человек хотел работать больше и лучше, нужно соответственно вознаграждать его материально и морально за его старания. Мотив к деятельности, то есть к труду в этом случае – получение максимального вознаграждения.

Если в прошлом наличие определённого стимула или комплекса стимулов вызывало определённые действия со стороны данного индивида, которые приводили к получению вознаграждения, то при последовательном появлении подобных стимулов, более вероятно, что индивид повторит эти действия. То есть можно, воздействуя на мотивацию человека определённым образом, предсказать его будущее поведение. При этом стимулами могут выступать и зарплата, и окружение, и сама работа.

Когда действия индивида не приводят к вознаграждению, которого он ожидает, или приводят к наказанию, которого он не ожидает, тогда возрастает вероятность его агрессивного поведения. И наоборот, если индивид не подвергается наказанию, а получает вознаграждение, которого не ожидает, он получает удовольствие.

Таким образом, теория бихевиоризма позволяет изучить внешние стимулы, побуждающие человека трудиться, а при помощи теории обмена можно понять внутренние мотивы труда. Мотивация в свете теории обмена предстаёт как эквивалентный обмен удовлетворённых потребностей на хороший результат труда.

При изучении мотивации только с помощью этих двух теорий познаются только индивидуальные потребности и способы их разрешения и не учитываются нормы общества. Связывает нормы общества и стремления людей структурный функционализм Парсонса. Его понятие «нормативная ориентация» как связь между микро- и макроуровнями включает в себя две составляющие: мотивационная ориентация и ценностная ориентация. Мотивационная ориентация – это стремление каждого человека к лучшему, стремление наилучшим образом удовлетворить свою потребность. Но есть правила и нормы общества (ценностная ориентация), в пределах которых человек может действовать.

Опять же, говоря о том, что потребности играют огромную роль в формировании мотивов к труду, нельзя забывать, что и потребности бывают разными. Например, очень важно при изучении мотивации человека к труду выявить его положение и роль в социальной группе, к которой он принадлежит. А это можно сделать, опираясь на социометрию Дж. Морено. По его мнению, именно социальное окружение играет важную роль в жизни человека. Оно может положительно мотивировать человека к труду или наоборот оттолкнуть его от работы. Иногда бывает так, что человек работает отлично в одном коллективе и совсем не работает в другом, хотя в нём у него больше возможностей для удовлетворения всех остальных потребностей. Изучить зависимость мотивации от социального окружения можно, опираясь на закон гравитации Морено (сплочённость и креативность группы прямо пропорциональны влечению участников друг к другу и обратно пропорциональны дистанции между ними), закон насыщения (существует шкала насыщения социальных отношений, превышение которых ведёт к перенасыщению). Таким образом, с помощью теории Морено можно показать, что не только потребности в пище, одежде, тепле заставляют трудиться, но и потребности в любви, в признании со стороны окружающих играют важную роль при формировании структуры мотивации к труду. В то же время, следуя теории иерархии потребностей Маслоу, можно заметить, что эти высшие потребности «включаются» только в результате удовлетворения низших, или базовых потребностей. Используя социометрию Морено, можно сделать вывод о том, какие потребности являются наиболее актуальными в условиях современной России.

Подводя итог всему выше сказанному, заметим, что мотивацию деятельности трудно изучить, опираясь на одну из всех теорий взаимодействий. Каждая из них раскрывает и решает свои проблемы, даёт свои подсказки. Каждый человек уникален, у него свой опыт и потребности, исходя из которых, человек конструирует свой социальный мир и способы поведения в нём (а это уже феноменология).

Шишкина М.О, Харитонов Т.Г.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет

РАЗВИТИЕ ТОЛЕРАНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ (НА ПРИМЕРЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ СЕРВИС И ТУРИЗМ»)

Толерантность часто трактуется как «терпение», «терпимое отношение». Тем не менее, данное понятие по смысловой насыщенности значительно шире. Оно столь многопланово и неоднозначно, что до сих пор ученые, педагоги, общественные деятели не выработали единого взгляда на его содержательное наполнение. Понятие толерантности формировалось на протяжении многих веков, этот процесс продолжается и в настоящий период времени. Глобализация экономики, быстрое развитие коммуникаций, урбанизация и интеграционные процессы делают любую эскалацию нетерпимости потенциально опасной для всего мира, что говорит о необходимости просвещения и развития этого качества у современной молодежи.

Особую значимость, рассматриваемая нами, проблема приобретает в работе со студенческой аудиторией, так как именно этот возраст, в силу его психологических особенностей и новообразований, является сенситивным для развития толерантности. То отношение к себе, людям и окружающему миру, которое закладывается на этом возрастном этапе (периоде взросления и переосмысления жизненных ценностей и нравственных границ) станет основополагающим для дальнейшего личностного роста и развития молодежи. Период юности - это период самоопределения - социального, личностного, профессионального. В основе процесса самоопределения лежит планирование будущей сферы деятельности. Выбор профессии неизбежно дифференцирует жизненные пути юношей и девушек, закладывает основу их социально-психологических и индивидуально-психологических различий. Связывая свою трудовую деятельность с профессией типа «человек-человек», будущие специалисты становятся обязанными иметь и проявлять определенные качества, в том числе и толерантность. Свою специфику данное качество приобретает в работе с клиентами иной национальности, что и является особенностью будущей работы студентов специальности «Социально-культурный туризм и сервис».

В контексте нашей работы толерантность рассматривалась, как сложное многоаспектное понятие, включающее в себя признание, уважение, понимание и принятие человеком самого себя, окружающих его людей, многообразия существующих культур. Проявлению толерантности способствует наличие таких качеств личности как открытость, эмпатия, способность к прощению и взаимопониманию, ответственность и др. Таким образом, толерантность рассматривается не только как отдельное качество личности, но и как системобразующий феномен.

Определяя теоретические и организационные подходы к исследованию, мы исходили из *следующей гипотезы*: развитие у будущих специалистов в области «Социально-культурный сервис и туризм» толерантности будет более эффективным, если в процесс профессиональной подготовки включить программу занятий (с использованием тренинговых упражнений и заданий), нацеленную на развитие данного качества.

В период сбора эмпирических данных с целью выяснения уровня осведомленности студентов по данной теме и уровня проявления данного качества нами использовались методики «Определение понятия», «Диагностика коммуникативной установки» и «Диагностика толерантности». Исследование проводилось в 2008-2009 учебном году, на базе ННГАСУ. В нем принимали участие студенты второго курса, специальности «Социально-культурный сервис и туризм» общим количеством 30 человек, из них 28 девушек и 2 юноши. Исследование было анонимным и носило констатирующий характер.

Нами был получен большой объем данных, в рамках этой статьи мы остановимся только на общих тенденциях. Итак, в результате констатирующего эксперимента у 50% студентов была обнаружена тенденция в проявлении негативной коммуникативной установки в общении и низкой толерантности, что по данным В.В. Бойко может

свидетельствовать о трудностях ее проявления в конкретных жизненных ситуациях; также нами было выявлено, что 60% (что составляет 18 из 30 опрошенных респондентов) студентов испытывают затруднения при написании определения понятия толерантность, более того, даже не знакомы с таковым.

Данные результаты актуализировали проблему разработки программы занятий по развитию толерантности у студентов, так как данное качество выделяется специалистами, как необходимое для работников в сфере «человек - человек».

При разработке программы занятий мы исходили *из следующих задач:*

- создать доверительную, неформальную, психологически-комфортную атмосферу в группе;
- показав многоаспектность и многогранность понятия толерантность, сформулировать его определение;
- определить специфику толерантного человека;
- через упражнения и игровые ситуации дать почувствовать участникам важность и значимость проявления толерантности;
- способствовать проявлению толерантности у студентов.

Для решения поставленных задач мы опирались на следующие принципы: принцип активности, исследовательской творческой позиции, объективации (осознания) поведения, партнерского (субъект-субъектного) общения. Обязательным компонентом каждого занятия была рефлексия (индивидуальная, групповая, итоговая). Проведение программы требовало наличия определенных материалов (мягкая игрушка; ватман; маркеры; листочки для записей; ножницы; скотч; цветные карандаши; мешочек с мелкими предметами) и организации пространства (посадочные места в учебной аудитории размещались в зависимости от особенностей различных психологических игр и упражнений (в виде круга, по периметру, параллельно друг другу и пр.)).

Специально разработанная и апробированная нами программа занятий, позволила получить данные, подтверждающие ее эффективность. При сопоставлении результатов, полученных с помощью методик «Диагностика негативной коммуникативной установки» и «Диагностика толерантности» выявилась тенденция на изменение в проявлении негативной коммуникативной установки, о чем свидетельствуют наметившиеся изменения в уровне соотношения (количественные показатели высокого уровня увеличились с 0% до 16,6%, а показатели низкого уровня уменьшились с 86,6% до 73,3%) и в проявлении толерантности (количественные показатели высокого уровня увеличились с 10% до 26,6%, а показатели низкого уровня уменьшились с 53,3% до 43,3%). Также, больше половины студентов подошли к пониманию определения сущности понятия толерантности, выделили качества, присущие толерантной личности, и объекты толерантного отношения. Данные, полученные нами по результатам проведенной рефлексии, показывают положительное отношение студентов к участию в предлагаемой программе.

Полученные в ходе проведенной работы результаты можно считать обоснованными, так как специфика феномена толерантность такова, что для развития этого качества требуется время, нами же было проведено введение студентов в существование проблемы толерантности, раскрытие неоднозначности и многообразия этого понятия, были показаны способы развития в себе толерантности, как личностного новообразования. Используемая нами совокупность заданий, с помощью применения активных методов обучения и рефлексии, обеспечила актуализацию знаний студентов и активизировала их саморазвитие.

Ганюшкина И. О., Макарычева И.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ХИМИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

На всех исторических этапах России внешнеэкономическая деятельность оказывала влияние на решение экономических проблем на различных уровнях: народного хозяйства в целом, отдельных регионов, объединений, предприятий.

На современном этапе экономического развития внешнеэкономическая деятельность (ВЭД) является одной из приоритетных сфер для российских предприятий. До падения административно-командной системы экономика нашего государства представляла собой замкнутый механизм. Долгие годы органами власти проводилась политика, являвшаяся тормозом экономического и технического прогресса. При такой политике отечественные предприятия не нуждались в выходе на внешние рынки, и развитие внешнеэкономической деятельности не представляло для них интереса. После падения «железного занавеса» у предприятий появились возможности использования преимуществ внешнеэкономических связей, а также вхождения в мировой процесс интеграции и кооперации производства. Отечественные предприятия стали проявлять активность в сфере международного сотрудничества.

В результате этого возникла объективная необходимость в изучении внешнеэкономической деятельности, которая по мере интеграции России в мировое хозяйство, становится все более важным и результирующим фактором экономической жизни. Ведь для наиболее эффективного ее осуществления очень важно обладать достаточными теоретическими и практическими знаниями в этой области. Внешнеэкономическая деятельность начала активно изучаться только в конце 80-х начале 90-х годов, когда плановая экономика изжила себя. До этого времени она не представляла интереса для изучения, так как отечественные предприятия осуществляли свою деятельность только в масштабах нашей страны и не нуждались в выходе на внешние рынки. Сейчас ситуация коренным образом изменилась. Формируется принципиально новая сфера предпринимательства, направленная на самостоятельное освоение внешнего рынка и подчиняющаяся в своей деятельности законам мировой экономики.

Если раньше внешнеэкономическая деятельность, а значит и импорт товаров и услуг, была монопольной сферой деятельности государства, то сегодня ситуация изменилась: Российская Федерация пошла по пути либерализации внешней торговли, открыв свободный доступ к участию в ней предприятий, организаций и других хозяйствующих субъектов.

Именно это и происходит во внешнеэкономических отношениях на современном этапе, а именно:

- расширение прав отраслевых министерств и ведомств предприятий, объединений, организаций по выходу на внешний рынок;
- расширение числа участников внешнеэкономической деятельности;
- формирование стабильной нормативной базы внешнеэкономической деятельности.

Под внешнеэкономической деятельностью предприятия принято понимать сферу хозяйственной деятельности, связанную с международной кооперацией в различных областях, экспортом и импортом продукции, выходом предприятия на внешний рынок.

В РФ до последнего времени велась, по сути дела, внешнеторговая деятельность, а не внешнеэкономическая. Однако в настоящий момент Россия относится к числу ведущих экспортеров мира, она занимает 12-15 место в мировой торговле товарами, наблюдаются высокие темпы роста российского экспорта и импорта.

Внешнеэкономическая деятельность, в отличие от внешнеэкономических связей, осуществляется на уровне производственных структур (фирм, организаций, предприятий) с полной самостоятельностью в выборе номенклатуры товара для экспортно-импортной сделки, в определении цены и стоимости, объема и сроков поставки. На данный момент это одна из приоритетных сфер для российских предприятий.

В товарной структуре российского экспорта преобладает продукция добывающих отраслей, прежде всего минерального топлива (нефть, природный газ), на долю которого приходится около 60% его стоимости. Однако в условиях открытой экономики на мировых

рынках предъявляется спрос на продукцию других секторов российской экономики, например, сельского хозяйства, обрабатывающей промышленности.

Для компаний внешнеэкономическая деятельность дает ряд преимуществ:

во-первых, позволяет расширить возможности реализации продукции предприятия, то есть поиск нового сегмента рынка;

во-вторых, ведет к повышению конкурентоспособности компании на отечественном рынке;

в-третьих, способствует более рациональному использованию производственных мощностей предприятия.

Кроме того, продажи на внешних рынках в некоторых случаях помогают избежать сезонных колебаний в деятельности предприятия. Экспортная деятельность увеличивает продажи и прибыль, а также способствует росту престижа компании.

Начало экспортной деятельности требует серьезной подготовки, она включает следующие направления:

- Оценка готовности предприятия к экспортной деятельности
- Выявление потенциальных и определение целевых рынков
- Выбор ценовой стратегии
- Изучение государственного регулирования
- Поиск торговых партнеров
- Подготовка внешнеторгового договора
- Разработка бюджета экспортной деятельности

В современных условиях развития экономических связей между странами, для предприятий важно поддерживать конкурентоспособность, а базой для нее выступают процессы внутри самого предприятия, организация функциональных операций и их оптимальность.

В качестве примера автором была рассмотрена и проанализирована внешнеэкономическая деятельность химического предприятия города Дзержинска, сотрудничающего со многими иностранными компаниями. По результатам анализа был предложен альтернативный вариант ведения ВЭД – организация отдельного отдела в структуре предприятия, были посчитаны затраты на такую реорганизацию и дан прогноз будущей деятельности. Таможенное оформление целесообразно проводить силами внутреннего отдела предприятия.

Чтобы выживать в условиях рынка, предприятиям необходим постоянный поиск новых путей повышения эффективности их финансово-хозяйственной деятельности. В аспекте выбранной темы таковой сферой является оптимизация процессов организации международных связей предприятия за счет сокращения издержек.

Иконникова Е.В., Макарычева И.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

УЛУЧШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА

Функционирование предприятий в рыночных условиях, где действует множество аналогичных соперников, происходит в форме постоянной конкуренции и непрерывного соперничества.

Решающий фактор коммерческого успеха предприятия на конкурентном рынке – его конкурентоспособность. Проблема конкурентоспособности российской экономики не нова. С развитием рыночного механизма эта проблема в нашей стране, естественно, резко

обострилась, и ее решение требовало от всех субъектов рынка активного поиска путей и методов повышения конкурентоспособности своих предприятий и реализуемых товаров и услуг.

В связи с этим в современной экономике главным направлением финансово-экономической и производственно-сбытовой стратегии каждого предприятия становится повышение конкурентоспособности для закрепления его позиций на рынке в целях получения максимальной прибыли.

Нормальное функционирование предприятий различных сфер деятельности в условиях рынка предполагает поиск и разработку каждым из них собственной стратегии развития. Чтобы успешно развиваться, предприятие должно иметь оптимальное соотношение между затратами и результатами, обновлять и улучшать предоставляемые услуги в соответствии с требованиями рынка, находить более эффективные способы привлечения и расширения круга потребителей, проводить обоснованную товарную политику, применять принципиально новые методы управления и т.д. Иначе говоря, предприятие должно быть конкурентоспособным и экономически устойчивым.

Конкурентоспособность предприятия характеризует величину и эффективность использования всех ресурсов предприятия; является динамичным показателем, изменения которого зависят как от внешних, так и от внутренних факторов; является показателем относительным. Базой для сравнения являются аналогичные показатели конкурентоспособности предприятий конкурентов либо идеальных (эталонных) предприятий.

Поддержание необходимого уровня конкурентоспособности и экономической устойчивости предприятия требует полного использования многочисленных внутренних, связанных с технологией, производством, реализацией продукции, маркетингом, профессиональными навыками управляющих и персонала, а также внешних факторов развития - состояния дел в отрасли, поведения потребителей, поставщиков, государственных регулирующих постановлений. Чтобы сохранить и упрочить свою конкурентоспособность, организация должна не только систематически отслеживать степень удовлетворения потребителей ее продуктов, но и сравнивать этот показатель с достижениями конкурентов.

В процессе исследования рынка должны быть выявлены показатели качества продукции и услуг, представляющие наибольшую ценность для потребителей. А также необходимо определить сильные и слабые стороны компании в сравнении с основными соперниками конкурентной борьбы. Затем на основе полученных результатов, необходимо составить план мероприятий по преодолению отставания, если таковое обнаружено.

В конкурентной борьбе за овладение рынками, привлечение покупателей компании используют рекламу, снижение цен и издержек производства, повышение качества продукции, оказание допродажных и послепродажных услуг, удовлетворение запросам отдельных групп потребителей.

Оценка собственной конкурентной позиции фирмы на рынке, изучение конкурентов и условий конкуренции в отрасли требуется фирме в первую очередь для того, чтобы определить, в чём её преимущества и недостатки перед конкурентами и сделать выводы для выработки фирмой собственной успешной конкурентной стратегии и поддержания конкурентного преимущества.

Показатели рыночного потенциала, спроса, долевого участие компаний на фармацевтическом рынке – вот поле анализа, необходимого для разработки основных мероприятий по улучшению конкурентоспособности аптечного предприятия. Например, для проведения анализа конкурентоспособности ООО «Аптека народная» (сеть аптек «Авиценна») необходимо изучить состояние Российского и Нижегородского фармацевтических рынков; определить основных конкурентов; провести анализ сильных и слабых сторон предприятия; разработать рекомендации. По результатам исследования можно отметить, что в 2008 году наблюдался рост российского фармацевтического рынка.

Кроме того наблюдается успешное и динамичное развитие Нижегородского рынка аптечных услуг. Основная борьба на рынке разворачивается между крупными аптечными сетями.

Сегодня бизнес Нижегородских сетевых фармацевтических компаний развивается в двух направлениях: практически все компании планируют открыть новые точки в городе и области и одновременно модернизируют существующие аптеки, увеличивая торговые залы, расширяя перечень предоставляемых услуг и изменяя формат аптеки. Чтобы быть конкурентоспособным необходимо создавать конкурентные преимущества, наращивать и продвигать их. Также предприятия стремятся расширять границы своего бизнеса посредством слияний и поглощений.

С позиции современной теории управления состояние компании зависит от того, насколько успешно она реагирует на различные по своей природе воздействия извне. Анализируя сложившуюся ситуацию, важно выделить наиболее существенные в конкретных обстоятельствах факторы, взаимосвязанное рассмотрение которых позволяет решать имеющиеся проблемы. Методом, связывающим оценку внешних и внутренних факторов, определяющих развитие компании, являются SWOT – анализ. Основной задачей данного анализа является изучение сильных и слабых сторон в деятельности компании с целью ее адаптации к изменяющимся возможностям и угрозам внешней среды. Достигается это за счет того, что менеджеры должны сравнивать внутренние силы и слабости своей компании с возможностями, которые дает им рынок. Данный анализ позволяет делать выводы о том, в каком направлении организация должна развивать свой бизнес.

В жестких условиях конкуренции напряженную борьбу за выживание приходится вести всем участникам фармацевтического рынка - от крупной фармацевтической компании до рядовой аптеки. Последней приходится нелегко еще и потому, что ее руководителям подчас сложно ориентироваться в современных маркетинговых технологиях, а также в инструментах ценовой и неценовой конкуренции, которые могут помочь занять свое место на рынке.

Таким образом, проблема улучшения конкурентоспособности предприятия имеет особое значение в условиях рыночной экономики. Чтобы сохранить и упрочить свою конкурентоспособность, организация должна не только систематически отслеживать степень удовлетворения потребителей ее продуктов, но и сравнивать этот показатель с достижениями конкурентов. Так можно добиться такого уровня развития предприятия, который бы соответствовал требованиям фармацевтического рынка при существующей нормативной базе и степени конкуренции розничных аптечных организаций.

Хомутильников А.С., Папкина М.Д.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ «PERFORMANCE TEST» ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ KYOCERA СТАНДАРТА CDMA

В работе изложены результаты исследования и оптимизации системы «Performance Test» для автоматизированного тестирования сотовых телефонов Kyocera стандарта CDMA.

Тестирование - это поиск ситуации, в которой программный продукт не работает. При этом используются наборы тестов, определяющих внешнюю нагрузку на программный продукт. В большинстве случаев процесс тестирования проходит параллельно с процессом отладки программного обеспечения. Отладка - это процесс поиска, локализации и исправления ошибки. Отладка осуществляется, когда мы имеем программную систему, и знаем, что она не работает на каком-то из тестов.

Проблемы тестирования и отладки - это есть проблемы крайней важности. По независимым оценкам, на тестирование и отладку затрачивается порядка 30% времени разработки проекта. Сложность этого процесса зависит от качества проектирования и кодирования.

Традиционно используются два основных метода тестирования: по методу «черного ящика» и по методу «белого ящика».

При тестировании белого ящика (англ. white-box testing), разработчик теста имеет доступ к исходному коду и может писать код, который связан с библиотеками тестируемого программного обеспечения. Это типично для юнит-тестирования (англ. unit testing), при котором проверяются только отдельные части системы. При этом обеспечивается работоспособность и устойчивость компонентов конструкции до определенной степени.

При тестировании черного ящика (англ. black-box testing), тестировщик имеет доступ к программному обеспечению только через те же интерфейсы, что и заказчик или пользователь, либо через внешние интерфейсы, позволяющие другому компьютеру либо другому процессу подключиться к системе для тестирования.

Основные недостатки и ограничения тестирования по методу «чёрного ящика»: сложность, а в некоторых случаях — невозможность полного тестирования всех функций программного обеспечения (задача в некоторых случаях эквивалентна достижению 100% покрытия исходного кода программного продукта в ходе проведения тестирования); сложность осуществления ряда функциональных тестов, связанная с различного рода техническими трудностями (особенностями используемых операционных систем, временные задержки в работе сети и т.д.).

Основным же преимуществом тестирования по методу «чёрного ящика» является его объективность. Потенциальные ошибки, которые могут быть выявлены методом «белого ящика» требуют практического подтверждения, что они действительно являются ошибками и что существует путь их проявления (т.е. ошибка не отсекается на каком-либо другом уровне проверок), что зачастую проще выполняется именно функциональными методами, как и в случае метода «чёрного ящика».

Непосредственными задачами тестовых инженеров являются создание тестовых сценариев, их выполнение и составление отчётов по выполненной работе.

Приоритетное значение имеют тесты, чьи сценарии описывают обработку различных действий пользователя. Например, скорость открытия и закрытия дисплея в телефоне, поиск информации, ввод текста в поле, загрузка изображений и так далее. Не всегда, получается, точное определение, например, ввода текста в поле, так как счет идет на секунды, а иногда и на миллисекунды.

Именно с этой проблемой столкнулась команда тестеров ООО «ТЛМ Ком» при тестировании мобильных телефонов Kyocera формата CDMA.

Усовершенствованная система «Performance Test» позволяет определить эффективность работы различных областей системы при полной или частичной загруженности мобильного телефона. Система может применяться для демонстрации того, чтобы показать, что программное обеспечение отвечает заданным критериям или для сравнения двух версий программного обеспечения, с целью определения лучшего.

В осуществлении выполнения системы «Performance Test» принимает участие мобильная станция. Мобильной станцией (mobile station) для данного проекта будет считаться мобильный телефон формата CDMA.

CDMA – (Code Division Multiple Access) стандарт для цифровых сетей сотовой связи на основе многостационального доступа с кодовым разделением каналов.

Процесс проведения Performance тестирования разделен на следующие этапы:

На первом этапе происходит разработка тестовых сценариев для «Performance Test».

В начале разработки тестового сценария инженеру необходимо изучить соответствующие требования к программному обеспечению.

Требования к программному обеспечению, представляют собой набор документов, описывающих работу мобильного телефона.

Процесс создания требований поделен на три этапа. На первом этапе, заказчик присылает свои требования. Эти требования рассматриваются, на созванном митинге, с целью определения возможности выполнить, все пожелания заказчика. По результатам встречи составляется «Compliance matrix», в ней описываются все будущие особенности телефона, которые должен содержать телефон. Затем команда «HFE», начинает составлять требования, для нового проекта. Стоит отметить, что в процессе разработки программного обеспечения, происходит постоянная ревизия требований. С целью постоянного наполнения требований.

Каждый мобильный телефон прикреплен к определенному оператору, для каждого оператора существует свой набор функциональных требований. Эти документы имеют строгую иерархическую структуру.

На втором этапе разработки происходит создание проектных планов на выполнение тестовых сценариев. Как правило, в процессе тестирования и отладки одной конкретной модели инженерам приходится выпускать по несколько версий программного обеспечения для конкретной модели. В большинстве случаев, каждая последующая версия программного обеспечения, является более стабильной, чем предыдущая, являясь результатом работы, по исправлению программного обеспечения обнаруженного за последний проход тестирования.

Таким образом, проект состоит из следующих фаз Performance тестирования:

1. Sanity Performance Test - каждую 10 метку программного обеспечения.
2. Full Performance Test - выполняется для каждой новой метки программного обеспечения для определения стабильности работы.
3. После проведения второй фазы и анализа результатов, принимается решения о ручном тестировании области, которая показала нестабильность работы.
4. На последней фазе, происходит стрессовое тестирование.

На третьем этапе разработки происходит выполнение тестовых сценариев. После выполнения Performance тестирования, результаты выполнения каждого шага в тестовом сценарии, отображенные в миллисекундах, автоматически заносятся в специальный текстовый файл. Затем, инженер просматривает полученные результаты с целью определения ошибок или нестабильно работающих областей. На нестабильно работающие области заводятся запросы на исправление в программном обеспечении.

На четвертом этапе разработки происходит создание отчетных документов по результатам работы, с целью отслеживания руководителем изменения состояния проекта, для возможности дальнейшего планирования и распределения работ. Это свидетельствует об эффективности результатов работы.

Бродовский Е.В., Симонова Л.А.

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия
(Нижний Новгород)

**ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОГО ЗОНИРОВАНИЯ**

В условиях современных преобразований хозяйственного механизма рыночного типа, введения различных форм собственности на землю, коренным образом изменяется структура и характер землепользования.

В связи с реформированием земельных отношений и дифференциацией землепользования усложняются условия использования и охраны земель.

В современных условиях интенсивного ведения сельскохозяйственного производства антропогенное влияние на природные экосистемы значительно возрастает, что создает реальную опасность нарушения всей экологической обстановки, способствует росту отрицательных процессов и явлений. Негативные последствия воздействия человека на природу особенно отрицательно складываются при отсутствии сбалансированного соотношения между эксплуатацией, консервацией, улучшением и использованием земельных ресурсов, в результате чего биологическая активность тех или иных видов земельных угодий настолько снижается, что для ее восстановления десятки и сотни лет. Степень проявления и скорость протекания негативных процессов обусловлены преимущественно неправильной хозяйственной деятельностью человека, не учитывающей внешние и внутренние взаимосвязи природных компонентов, регулирующих баланс вещества и энергии, биологическую продуктивность земель.

Предотвращение негативных процессов воздействия на природу сейчас не мыслится без научно обоснованного планирования природопользования, направленного на сбалансированное развитие всех отраслей хозяйства, а значит на повышение экономического и социального потенциала.

Рациональное использование ресурсов может успешно осуществляться на основе разработки проектных предложений по эколого-ландшафтному устройству территории. Значение научно-методических разработок по вопросам, связанным с эколого-ландшафтным устройством территории, особенно важно в настоящее время, когда система управления не отвечает современным требованиям хозяйствования, когда резко ухудшилось состояние окружающей среды.

Основное направление в организации территории на эколого-ландшафтной основе состоит в проектировании не отдельных мероприятий, а, прежде всего, их комплекса, направленного на сохранение и воспроизводство природных ресурсов, на установление такого состава и соотношения угодий, при котором ландшафт остается устойчивым, способным к восстановлению биологического потенциала.

Главная задача по сохранению экологического равновесия на современном этапе заключается в установлении сбалансированного соотношения между эксплуатацией, заповедованием и улучшением всех групп и видов естественных ресурсов.

В конечном итоге задача состоит в проектировании мероприятий по организации культурного ландшафта, его устройству и уходу за ним,

Одним из важных направлений в землеустройстве является разработка проектных предложений, предусматривающих пути рационального использования природных ресурсов и развития производственного потенциала землеустраиваемой территории.

При разработке экспериментального проекта внутрихозяйственной организации ООО «Донская Нива» были использованы научные труды и исследования ученых и специалистов по вопросам использования и охраны земель, а также развития сельскохозяйственного производства.

Использование территории землеустраиваемого сельскохозяйственного предприятия базируется на основе природных ландшафтов, что позволит более гармонично осуществлять хозяйственную деятельность

Это повлекло за собой изменения в составе и соотношении угодий, незначительно сократилась площадь пашни.

По проекту предлагается залужение днищ балок с прилегающими к ним пологими склонами (63,9га.), что позволит предотвратить дальнейшую деградацию этих земель и создаст условия их самовосстановления. Кроме того, по периметру пахотных земель запроектированы экотоны на площади 115 га, полезащитные лесные полосы 19,4 га, и прибалочные (7,3га.), а также проектом предусмотрено создание санитарно-защитных насаждений, таких как изолирующие лесные полосы (3,6га.) и прибрежные (33,4га.), созданы зоны рекреации на площади 7,6га - это позволило увеличить удельный вес площадей,

занятых лесом на 2%, эти мероприятия позволят усилить экологическую устойчивость территории

Проектирование экологически однородных хозяйственных участков (севооборотов, полей и рабочих участков) позволит дифференцированно и целенаправленно проводить в их границах соответствующий комплекс мероприятий.

В основу проектирования севооборотов положена агроландшафтная организация местности с учетом биоклиматического потенциала земель и соблюдением агротехнических требований. Целью проектирования агротехнически однородных участков является создание пространственных условий для эффективного применения технологий возделывания сельскохозяйственных культур и комплексов машинотракторных агрегатов с одновременным прекращением эрозионных процессов на территории участка, но, при этом, первичным должно быть формирование земельных участков по природным признакам с одинаковыми характеристиками. Проектирование проводилось в электронном режиме, что позволяет более качественно создать тематические карты и проводить проектирование на высоком уровне в короткие сроки.

Внедрение намеченных проектом решений, позволит хозяйству объем валовой и товарной продукции. Рентабельность производства по хозяйству по проекту составит 32,4%, в том числе по животноводству 32%, а по растениеводству 32,8%, эти показатели значительно увеличились в сравнении с допроектным периодом.

Осуществление проекта проходит поэтапно, так как намеченный в нем комплекс мероприятий капиталоемкий, поэтому разработан план очередности проведения мероприятий на данном объекте. Так, затраты на лесомелиоративные мероприятия, направленные на защиту распаханых земель составят 105,1 тыс. руб. (в том числе на закладку новых лесных полос – 69,7 тыс. руб., а на реконструкцию существующих - 35,4 тыс. руб.), при этом, ожидаемый валовой выход продукции увеличится на 936ц., что в стоимостном выражении составит - 440,2 тыс. руб., а экономическая эффективность проекта – 335,1 тыс. руб.

Одной из главных целей данного проекта является осуществление комплекса мероприятий, обеспечивающих оптимальное соотношение угодий *поля-луга-леса*, что позволит сохранить агроландшафтный потенциал землеустраиваемой территории и, при этом, обеспечить ее экологическую стабильность, а также условия для восстановления и саморегулирования природных ландшафтов.

Гройсман А.В, Гельфонд А.Л.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

КОНКУРСНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СТАНОВЛЕНИИ АРХИТЕКТОРА

В начале XX века с появлением левого изобразительного искусства в СССР зарождается новая эпоха, эпоха авангарда в области архитектуры. Советский авангард - это яркий и значительный этап в развитии всей страны, вышедший далеко за пределы национальной культуры. Такие архитекторы как А. Веснин, К. Мельников, И. Леонидов, Л. Лисицкий, М. Гинзбург, И. Голосов по праву занимают место в ряду самых значительных архитекторов XX века. В этот период особенно остро встает вопрос понимания функции и формы в архитектуре. Мастера создают смелые экспериментальные проекты, пробуют совершенно новые подходы к созданию объемов. Поражающие своей конструкцией, формообразованием, идеей, проекты В. Татлина, В. Шухова, К. Мельникова и многих других архитекторов-авангардистов по сей день являются источником вдохновения. С приходом новаторства и экспериментов в творчество появляется термин «бумажная архитектура». Конкурсные задания расширяются по масштабу: проектируются космические станции,

города на орбите.

Создаются творческие объединения и организации, такие как АСНОВА, ОСА, АРУ, Живскульптарх, ВХУТЕМАС и ВХУТЕИИ. Представители этих учреждений участвуют во всевозможных конкурсах и выставках, устраивают смотры и конкурсы сами. Советский павильон Константина Мельникова на Международной выставке современных декоративных искусств и промышленности в Париже прочно и броско вошел в историю. Конкурсы на Дворец труда в Москве, театр МОСПС в Москве, НАРКОМТЯЖПРОМ, планировка и застройка города-коммуны дали возможность родиться на свет истинным шедеврам советского авангарда.

Конкурсное проектирование и в настоящее время является сильным импульсом творчества. Конечно, многое зависит от условий, масштаба и тематической направленности конкурса. Современная тематика также разнообразна, как и тематика 1930-х годов. Хотя, с течением времени и технологическим прогрессом дома культуры и клубы превратились в развлекательные и торговые центры, дома-коммуны - в многофункциональные жилые комплексы, а банки - в детские учреждения и снова в банки, конкурсы так и остались конкурсами. Масштабы конкурсов разные: начиная от конкурса клаузур на архитектурном факультете - до профессиональных конкурсов с реализацией по их итогам лучших из лучших проектов. Классификация конкурсов многообразна. Во-первых, разделение на студенческие и профессиональные, участниками, которых являются практикующие архитекторы, проектные мастерские. Подспудно напрашивается деление на «реальные» и «нереальные» конкурсные задания, но граница здесь весьма плавающая: студенты часто имеют реальное задание на проектирование, а «большие» архитекторы участвуют в конкурсах, где возможно проявить фантазию с немалым скачком в будущее. Далее конкурсы типизируются по масштабу: кафедральные, между факультетами, между образовательными учреждениями, региональные, международные. Также происходит классификация по срокам выполнения задания, по количеству участников одной работы (одиночное участие, в команде). Существует документ: ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ О ПРОВЕДЕНИИ КОНКУРСОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. В нем прописаны все пункты и нюансы проведения конкурсов.

Конечно, существует не только организационная сторона конкурсного проектирования, но и психологическая. Конкурс это всегда конкретные условия, жесткие временные рамки, результат, и, вытекающий отсюда адреналин. Поэтому конкурс и является стимуляцией творчества. Творческий человек, попадая в ситуацию соревнования, затрагивает новые зоны своего потенциала. Учитывая психологию творческой личности, не каждый индивидуум испытывает потребность и желание к соревновательной деятельности. Социологическое исследование и анкетирование среди студентов показало, что 3% опрошенных не участвуют в конкурсах из-за нервного напряжения в связи с жестко установленными сроками выполнения задания, 57% находят конкурсное проектирование интересным и привлекательным процессом, а остальные еще и необходимым.

Становление творческой личности происходит именно в студенческие годы. Разработка метода конкурсного проектирования является сложной и тонкой задачей. Сложность в частности заключается в том, какие цели ставит перед собой образовательное учреждение. Какими оно видит своих выпускников и какие возможности готово предложить в процессе учебы. Конкурсное проектирование, несмотря на жесткие условия и сроки, может принимать совсем другую форму, при этом оставаясь сильным творческим стимулом.

С 2004 года в России привлекло к себе внимание событие под названием «Города». Это архитектурный фестиваль, организованный мастерской А. Асадова, проходящий два раза в год на различных территориях Российской Федерации и стран СНГ, призывающий архитекторов и дизайнеров воплощать свои идеи в арт-объектах того масштаба, который под силу создать самим. К настоящему моменту на фестиваль приезжает около тысячи человек, это и студенты 1-го курса, и архитекторы с большим опытом. Последний фестиваль прошел на территории Республики Горный Алтай с 01.08.09 по 10.08.09. Участвовали 62 команды и

представлено 70 объектов. Среди объектов были выбраны наиболее яркие: «ДушАлтая» - мастерская Тимура Башкаева, «Модула» - команда «Коммуна Панд», «Город муравейников» - команда «Сосна», «Логово» - команда «Архдесант», «Храм ветра» – команда «Волки», «Гнездо» – команда «Бригада Ж». Фестиваль не предусматривает распределения по местам и награждения в виде денежной премии. Он является «конкурсом, где победителями являются все». Подобное мероприятие «Архстояние» проходит с участием иностранных архитекторов. Архитектурные фестивали проходят в Ярославле («Другое значение»), Самаре (Арт-полус), Нижний Новгород («О»город»). Проекты удивляют и зрителей и самих участников глубиной концепций, разнообразием подходов и идей. На этих фестивалях все участники получают удовлетворение от созданного своими руками объекта и, также, от общения, обмена опытом. Процесс такого конкурсного проектирования служит мощным творческим подъемом. Возможность реализовать свою идею необычайно важна как для студента, так и для практикующего архитектора.

Метод конкурсного проектирования разрабатывается с учетом и тех 3% творческих личностей, к которым для творческой реализации требуется иной подход. Конкурс становится разносторонним захватывающим процессом, пробуждающим желание творить. Если образовательное учреждение выбирает путь раскрытия творческого потенциала у архитектора, то конкурсное проектирование - метод, на который стоит опираться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хан-Магомедов О. С. Сто шедевров советского архитектурного авангарда. // М.: Едиториал УРСС. – 2005. – 456 С.
2. Кузьмин А. В. Пятнадцать минут – о главном. Конкурсная основа строительства. // Архитектура. Строительство и дизайн. 2006. № 4. – С. 6 – 36.
3. Фадеева М. Б. Театральная история. Проект. // ARX building. – 2007. - № 8. – С. 66-87.

Есина Е.А.

Вологодский государственный технический университет
(Вологда)

ИССЛЕДОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ УДАЛЕНИЯ БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СУЛЬФАТА ЖЕЛЕЗА ПРИ ОБРАБОТКЕ СТОЧНЫХ ВОД НА ОСК ГОРОДА ВОЛОГДА

Соединения фосфора и азота относятся к биогенным веществам, накопление которых, в водах поверхностных водоёмов вызывает развитие неблагоприятных процессов эвтрофикации. Глубокая очистка сточных вод может решить проблему снижения поступлений веществ, содержащих азот и фосфор в водные объекты. Эффективность её составляет - 98 - 99 %, в то время как при механической очистке содержание этих элементов снижается на 8 -10%, при биологической с нитрификацией - на 35-50 %. Разработка и внедрение на городских станциях аэрации технологий глубокой очистки является перспективным направлением их модернизации и повышения барьерных возможностей.

Цель данной работы - разработка для внедрения на очистных сооружениях канализации (ОСК) г. Вологда технологии дефосфотации сточных вод с применением минеральных реагентов.

В процессе исследований поэтапно решались задачи по разработке методики проведения и математическому планированию эксперимента; поиску оптимальной точки для ввода реагента; подбору дозы реагента, разработке по результатам исследований технологии удаления биогенных веществ.

Объект исследования - ОСК города Вологды, введены в эксплуатацию в 1964 году, реконструированы в 1968 г.. Сточные воды, принимаемые на ОСК представляют собой смесь

хозяйственно – бытовых стоков от города и производственных стоков с промышленной зоны. В связи с продолжительным сроком эксплуатации ОСК г. Вологды, большая часть сооружений подверглась физическому износу, наряду с этим устарели и применяемые технологии. В результате эффективность очистки значительно понизилась и не удовлетворяет требованиям водоохранного законодательства.

Планируемая на ОСК реконструкция позволит внедрить биологическую очистку с денитрификацией и нитрификацией, что решит проблему глубокого удаления общего азота в процессе обработки сточной воды. Для удаления фосфора необходимо применение реагентов. В качестве реагента для исследований был выбран сульфат железа $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, так как преимуществами солей железа в сравнении с другими реагентами являются: высокая эффективность при низких температурах воды в более широком диапазоне солевого состава; большой спектр действия по рН среды; большая крупность и плотность образующихся в процессе коагуляции хлопьев. Коагулянты на основе железа имеют меньший по сравнению с солями алюминия расход и лучшую обесцвечивающую способность. Более эффективная коагуляция примесей воды солями железа имеет место при рН :3,5-6,5 или 8,0-11,0.

Эксперименты проводились на действующих ОСК г. Вологды в следующем порядке: отбирались пробы воды в нескольких точках по движению воды: т. 1 – перед песколовкой, т. 2 – перед первичным отстойником, т. 3 – верхний канал, т. 4 – выпуск, т. 5 – фильтрат с ЦМО, т. 6 – иловая вода. В этих точках определялось содержание ортофосфатов, которое пересчитывалась на фосфор согласно стехиометрическому соотношению $\text{M}_{\text{PO}_4}:\text{M}_{\text{P}}=3,065:1$, опыты повторялись при различных значениях рН в диапазоне от 8 до 11 и при значениях температуры от 20 до 40 °С; на втором этапе определялась точка, в которой введение реагентов дает необходимый эффект. Для обеспечения достоверности результатов каждая серия опытов выполнялась в 4 повторностях.

Также была проведена серия экспериментов по коагуляции реагентом не осветленной воды, отобранной из канала перед песколовкой для исследования особенностей процесса коагуляции сульфатом железа соединений фосфора в присутствии взвешенных веществ в реальной сточной воде при рН=8. Сравнительная эффективность действия реагента в осветлённой и не осветлённой воде приведена в таблице.

Таблица - Сравнительная эффективность удаления соединений фосфора

Доза реагента (Соотношение фосфор:металл) P:Fe	Эффективность удаления фосфора, % (в осветленной воде)	Эффективность удаления фосфора, % (в не осветленной воде)
1:1	56	5
1:2	67	13
1:3	79	46
1:4	88	46
1:5	85	68
1:6	88,2	46
1:7	72,3	65
1:8	65,3	82
1:9	84,1	78
1:10	72,8	81

По итогам экспериментов строились графики эффективности удаления соединений фосфора от дозы реагента по металлу, и проводился анализ и обобщение полученных результатов.

Для внедрения на ОСК г. Вологды наиболее эффективным является введение реагента в точку перед песколовками. При этом наряду с достаточно высоким эффектом дефосфотации при соотношении $[\text{Me}^{3+}]:[\text{P}]=3:1$ $\text{Э}=78\%$, добавлением 26,82 г $\text{Fe}^{3+}/\text{м}^3$

осаждается 1 г P/ м³, обеспечиваются наиболее выгодные условия протекания процессов коагуляции. В аэрируемой горизонтальной песколовке за 30-60 секунд происходит перемешивание реагента со сточной водой и необходимое для коагуляции окисление двухвалентного железа. Затем обработанная реагентом сточная вода поступает в первичные отстойники, где процесс коагуляции завершается образованием хлопьев, которые выпадают в осадок. Эксперименты показали также снижение одновременно с содержанием фосфора общего азота (в среднем на 56 %). Максимальная концентрация остаточного Fe перед биологической очисткой составляет 0.98 мг/л. При этом выдерживается необходимое перед биологической очисткой соотношение БПК:N:P = 100:5:1 .

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

- для внедрения на ОСК г. Вологды наиболее эффективным является введение реагента в точку перед песколовками;
- эффективность удаления фосфора в осветленной воде составляет 56-88 %;
- эффективность удаления фосфора в не осветленной воде снижается до 5-81% за счёт вступления реагента в реакцию с нерастворёнными органическими веществами, присутствующими в сточной воде.

На основе исследований разработана модернизированная технологическая схема, которая представлена в дипломной работе и рекомендована к внедрению.

Котюсов В.А., Лебедева Е.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

Газовая промышленность является одной из важнейших составных частей топливно-энергетического комплекса. «Энергетическая стратегия России на период до 2020 г.» предусматривает дальнейшее увеличение добычи газа, как для внутреннего потребления, так и для экспорта, интенсивную реализацию организационных и технологических мер по экономии топлива и энергии.

В настоящее время в мире наблюдается постоянное увеличение потребления энергетических ресурсов. Разведанные мировые запасы обеспечивают уровень его добычи на 60 лет. По оценкам экспертов с учетом темпов роста потребления газа в мире разведанных запасов и еще не разведанных его ресурсов в недрах хватит на 100 лет.

Надежность, экономичность единой системы газопроводов во многом зависят от технического состояния компрессорных станций и прежде всего энергоемкого парка газоперекачивающих агрегатов. Эффективность газоперекачивающих агрегатов на компрессорных станциях России невысока. Значительная часть парка уже выработала свой назначенный ресурс. КПД таких газоперекачивающих агрегатов составляет 20-21 % при мощности 0,6-0,7 номинального значения. Все это приводит к росту затрат при транспортировке газа. Однако замена существующих газоперекачивающих агрегатов нового поколения требует привлечения огромных финансовых ресурсов. Поэтому, учитывая экономическую ситуацию в стране, необходим дифференцированный подход к решению проблемы продления ресурса и восстановления показателей энергетического оборудования.

В связи с этим такие задачи трубопроводного транспорта природных газов, как установление и поддержание оптимальных режимов работы газотранспортных систем, разработка и реализация мероприятий, направленных на повышение эффективности транспорта являются важнейшими и наиболее актуальными в данной отрасли.

Это положение в значительной степени усиливается, если принимать во внимание непрерывный рост стоимости энергоресурсов, увеличение себестоимости транспорта газа и невозобновляемость его природных ресурсов.

Основными двигателями для газоперекачивающих агрегатов являются – газотурбинные установки, КПД действующих газотурбинных двигателей составляет 25-28%, поэтому около 70% тепла, сжигаемого в камерах сгорания топлива, теряется с отходящими газами.

Для решения данных проблем четко можно определить два пути:

- повышение топливной эффективности самого агрегата;
- увеличение полезного использования вторичных энергопродуктов (ВЭП), образующихся при эксплуатации агрегатов на КС.

Рациональное и наиболее полное использование подведенной теплоты топлива в камере сгорания газотурбинных двигателей, т.е. прежде всего уменьшение потерь теплоты с уходящими газами, следует считать задачей большой важности для отрасли как на стадии проектирования газоперекачивающих агрегатов, так и в условиях их эксплуатации на газопроводах. Для перспективных газотурбинных установок коэффициент эффективного использования теплоты топлива может достигать величины порядка 80% и даже выше; из них для выработки мощности на валу нагнетателя на уровне 34—36%, а остальное за счет рационального использования теплоты отходящих газов.

Лучинкина А.Е.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РОЛЬ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПОВЫШЕНИИ НАДЕЖНОСТИ КОТЕЛЬНЫХ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Эффективность теплоснабжения можно оценить его экономичностью, степенью влияния на окружающую среду, трудоемкостью обслуживания систем теплоснабжения. Но самый главный критерий – комфортность условий в помещениях, которые обслуживает система теплоснабжения, он зачастую является определяющим при выборе источника теплоснабжения здания. Основным показателем работы источника теплоты - бесперебойное и качественное обеспечение тепловой энергией потребителей, что в первую очередь определяется надежностью источника теплоты.

По официальным данным в настоящее время теплоснабжение России обеспечивают 485 ТЭЦ, около 6,5 тысяч средних и более 100 тысяч малых котельных, которые потребляют более 400 миллионов тонн твердого условного топлива в год. Однако, несмотря на такое огромное количество вырабатываемого тепла, его в квартирах не хватает [2, 3]. Рынок теплоэнергетики в России постоянно растет, увеличивается число котельных малой и средней мощности. По различным оценкам, в настоящее время предприятия централизованного теплоснабжения вырабатывают около 40% полезного отпуска тепловой энергии [1]. Остальная часть приходится на независимые производители - котельные и ТЭЦ различных промышленных предприятий. Появляется много нового котельного оборудования небольшой мощности отечественного и импортного производства. Однако часто получается так, что котел – самый главный элемент системы теплоснабжения, котельной – из-за разрушения и коррозии внутренних поверхностей выходит из строя после нескольких отопительных сезонов, вместо 20 лет эксплуатации, указанных в паспорте котла. При этом отмечаются различные причины выхода из строя котла, но одной из самых первых обычно называют неправильный водно-химический режим котельной.

Трудность в обеспечении необходимой подготовки подпиточной и сетевой воды в котельной небольшой мощности связано с дороговизной современного оборудования,

недостаточным количеством необходимых данных для проектирования установок, недостаточным количеством нормативной литературы для проектирования котельных малой и средней мощности. Появилось очень много котельных агрегатов небольшой мощности, конструкция которых намного отличается от конструкции котлов, устанавливаемых в котельных большой производительности, которая также определяет особенности водно-химического режима котельной. В работе [4] приводится классификация котлов и особенности водно-химического режима для каждой группы котлов. Данные статьи [4] представлены в таблице 1.

Таблица 1 Особенности водно-химического режима котлов

Тип котлов	Технологические недостатки котлов	Особенности водно-химического режима	Рекомендации по применению и по подготовке воды
Группа 1. Стальные водогрейные котлы для индивидуального отопления ($Q_{\text{раб}}=10-100$ кВт, $P_{\text{раб}}=2$ атм, t до 90 °С; КПД 88-90%)	1. Необходимо использование стабилизаторов горения в топке. 2. Температура воды на входе в котел не ниже 55 °С.	1. Необходимы ограничения по температуре воды, показателю pH и карбонатному индексу. 2. Обеспечение максимальной гидравлической плотности системы.	1. Использование для квартирного отопления и индивидуальных домов. 2. Максимально возможное ограничение температуры сетевой воды. 3. Использовать только для закрытых систем теплоснабжения с обязательной стабилизационной обработкой воды антинакипинами.
Группа 2. Чугунные водогрейные и паровые котлы малой мощности ($Q_{\text{раб}}$ до $1,0$ Гкал/ч ($0,6$ т/ч)); $P_{\text{раб}}=2-3$ атм; t - температура насыщения; КПД до 80-85).	1. Нет комплектности при поставке отечественных котлов. 2. Замена чугунных секций возможна при демонтаже кладки.	1. Практически не подвержены кислородной коррозии. 2. Практически невозможна очистка внутренних поверхностей. 3. Конструкция не приспособлена к отводу шлама из котлов.	1. Использование для одноквартирных домов, для встроенных котельных и т.п. 2. Наиболее целесообразно использовать для закрытых систем отопления. 3. Целесообразна стабилизационная обработка воды современными антинакипинами. 4. Безреагентная обработка воды не целесообразна.
Группа 3. Жаротрубные водогрейные стальные котлы ($Q_{\text{раб}}=0,25-7$ Гкал/ч; $P_{\text{раб}}=8$ атм; t до 90 °С; КПД до 92-94%).	1. Ограничения по мощности. 2. Низкие коэффициенты теплоотдачи. 3. Использование поверхностного кипения на жаровой трубе.	При наличии поверхностного кипения необходимо жесткое соблюдение норм качества подпиточной воды.	1. Использование для систем промышленного теплоснабжения. 2. Целесообразно использование также различных завихрителей внутри газовых труб. 3. Особенно эффективны котлы с мощностью до 5-7 МВт.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что конструкция и материал современных котлов малой мощности требуют особо тщательного рассмотрения вопроса о подготовке подпиточной и сетевой воды. Продолжительность и качество работы котельного оборудования напрямую влияют на надежность работы всей системы теплоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуторов, В.Ф., Байбаков, С.А. Сто лет развития теплофикации в России [Текст] / В.Ф. Гуторов // Энергосбережение. - 2003. - № 5. - С.32-34
2. Михайлов, С.А., Семенов, В.Г. Теплоснабжение Российской Федерации в цифрах [Электронный ресурс] / С.А Михайлов. – Режим доступа: [http:// www.rosteplo.ru](http://www.rosteplo.ru)
3. Тенденции развития рынка теплоснабжения в жилом комплексе Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elitcovka.ru>
4. Щелоков Я. М., Водно-химические режимы систем коммунального теплоснабжения [Электронный ресурс] / Я.М. Щелоков – Режим доступа:

Малышева К.В., Гордеев Б.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРОЧНЫХ РАБОТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Постоянное улучшение качества поверочных работ является необходимым условием функционирования метрологической лаборатории. При этом решаются следующие задачи:

- разработка методов, обеспечивающих высокое качество измерений;
- управление качеством поверочных работ.

Целью исследования являются геодезические измерения и поверка геодезических приборов.

Геодезические измерения являются составной частью исследования характеристик земной коры и начинаются еще в период проведения изысканий с последующим проектом сооружений и являются составной частью технологии работ в течение всего процесса строительства и эксплуатации сооружений.

При строительстве или реконструкции сооружений, при проведении земельных работ, а также работ, связанных с благоустройством территорий, необходимо соблюдать все правила и нормы, предусмотренные нормативной документацией и в частности точность, которую могут обеспечить только геодезические работы. Поэтому вопросы нормирования точности геодезического оборудования имеют принципиальное значение, так как они, в конечном счете, определяют уровень качества строительно-монтажных и ремонтных работ. От точности проведенных измерений различных параметров в ходе геодезических работ, зависит зачастую человеческая жизнь.

Точность геодезического оборудования определяется именно тем, насколько качественно проведена его поверка. Любые геодезические работы должны выполняться только поверенным оборудованием. Поставленная задача заключается в проведении теоретических и экспериментальных исследований реально существующих факторов, влияющих на точность измерения геодезических параметров.

Были исследованы контрольные точки в поверочной лаборатории на предмет выявления возможности установки прецизионной измерительной аппаратуры и технического оборудования. В каждой контрольной точке были проведены исследования временных реализаций вибропроцессов. Затем была проведена компьютерная обработка этих процессов с применением быстрого преобразования Фурье в реальном масштабе времени. И был получен спектр, при котором разрешение по частоте составило 0,5 Гц. Из приведенной диаграммы видно, что наибольшая амплитуда гармоники соответствует 0,5 Гц.

Было установлено, что гармоники частотой выше 5 Гц являются очень малыми и находятся за пределами чувствительности измерительной аппаратуры. Для четкой идентификации источника вибрации была проведена дополнительная математическая обработка на компьютере и с получением выделенного спектра. Было обнаружено, что кроме основных гармоник могут присутствовать дополнительные, которые вызывают модуляцию частоты и фазы основных гармоник. Точка перегиба огибающих гармоник говорит о смене фазы высокочастотных гармоник. Были вычислены энергетические составляющие в каждой гармонике. В первой контрольной точке наибольшая энергетическая насыщенность соответствует 2-ой гармонике, во всех остальных точках наибольшая энергетическая насыщенность соответствует 1-й гармонике (0,5 Гц). Причина такого эффекта пока не выявлена.

Полученные результаты говорят о следующем: наибольшая энергетическая насыщенность первой гармонической составляющей может быть вызвана следующими причинами: наличием биений частот вращающихся узлов силовых агрегатов технологического оборудования.

Если технологическое оборудование установлено на одной бетонной плите, то за счёт эффекта Замерфельда может возникнуть синхронизация механических систем. Синхронизация обусловлена несбалансированностью (неуравновешенностью) вращающихся узлов. При идеальной уравновешенности вращающихся узлов синхронизация не возникнет, так как источник вибросигнала будет нейтрализован. Следовательно, биения (низкочастотные колебания будут уничтожены) снижены и будет уменьшена низкочастотная составляющая. Поэтому для снижения энергонасыщенности гармоник, особенно низкой частоты, следует устранить синхронизацию. Она устраняется путём установки под каждый силовой агрегат специальных демпфирующих элементов (гидравлических виброопор).

Особо опасными являются низкочастотные гармоники, возникающие за счёт биения в случае, если они совпадают по частоте с собственными колебаниями плиты, на которой установлено оборудование.

По результатам проведенных исследований были выработаны рекомендации для улучшения качества поверки геодезического оборудования.

Проведен анализ соответствия метрологической лаборатории аккредитационным требованиям. В процессе анализа было выявлено, что метрологическая лаборатория располагает всеми необходимыми для поверки средств измерений, определенных областью аккредитации. Нормативная база метрологической службы приведена в порядок и все документы являются действующими. Метрологическая служба располагает достаточным количеством аттестованных поверителей, обеспечивающих выполнение планируемого объема работ. При выполнении поверочных работ в метрологической службе соблюдаются правила, обеспечивающие достижение нужных результатов, правильное использование приборов и сохранение здоровья рабочих и инженерно-технического персонала. Температура окружающего воздуха, скорость изменения температуры, относительная влажность, колебания напряжения электропитания в помещении соответствуют установленным требованиям. Уровень вибрации на рабочем месте поверителя соответствует нормативным документам. Но, тем не менее, всех реперных точек были выявлены низкие частоты порядка 0,5 Гц, что может быть обусловлено наличием скрытых стоячих волн, которые называются различными источниками, расположенными за пределами данной зоны.

На основе полученных результатов выявлены основные источники вибрации:

- собственные колебания бетонной плиты, на которой проводятся измерения;
 - переходные режимы работы электродвигателей;
 - неуравновешенность вращающихся узлов силовых агрегатов;
- установлены способы устранения основных источников вибросигналов:
- устранение основных источников вибросигналов путем разрушения синхронизации;
 - устранение основных источников вибросигналов путем разработки специальных демпферов, гасящих вибрацию.

На основе проведенного анализа системы менеджмента качества и руководства по качеству метрологической службы на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001 «Системы менеджмента качества. Требования», можно сделать вывод, что, в целом, система функционирует и результативна. В то же время для улучшения качества поверки геодезического оборудования можно предложить внести коррективы в такие аспекты, как ориентация на потребителя, оптимизация инфраструктуры, приобретение нового оборудования и средств измерений, постоянное совершенствование процесса поверки, предупреждающие действия.

Побединский М.Г., Шкидина Т.И.

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия
(Нижний Новгород)

**СОЗДАНИЕ КАРТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
ГОРОДЕЦКОГО РАЙОНА
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

Важная роль в изучении, рациональном использовании, охране земельных ресурсов и обеспечении информацией органов государственной власти и муниципальных образований принадлежит картографированию земель и созданию карт сельскохозяйственного назначения, отражающих размещение, состояние, оценку и перспективное использование земель. Обширные территории, занимаемые сельскохозяйственными угодьями, довольно сложно контролировать из-за недостатка точных карт, неразвитой системы пунктов оперативного мониторинга, наземных станций, отсутствие авиационной поддержки, ввиду дороговизны ее содержания и т.д. Кроме того, в силу различного рода природных процессов, происходит постоянное изменение границ посевных площадей, характеристик почв и условий вегетации на различных полях и участках. Все эти факторы препятствуют получению объективной информации, необходимой для констатации текущей ситуации, ее оценки и прогнозирования. Без данной информации практически невозможны увеличение производства сельскохозяйственной продукции, оптимизация использования земель, прогнозирование урожайности, сокращение затрат и повышение рентабельности. За рубежом аналогичные проблемы успешно решаются благодаря применению данных аэро и космической съемки, а также широкому использованию средств спутниковой навигации при мониторинге посевов и при сборе урожая, для изучения состояния растительного покрова и прогноза продуктивности выращиваемых сельскохозяйственных культур. В нашей стране использование данных спутникового зондирования в сельском хозяйстве представляет собой быстро развивающееся перспективное направление.

Внедрение в технологический процесс создание карт данных ДЗЗ позволит ускорить процесс картографирования всех направлений (топографическое, тематическое) и повысить качество картографической продукции. Использование данных ДЗЗ в картографии по сравнению с традиционными технологиями и позволило удешевить процесс картографирования за счет полевых обследований и аэрофотосъемки, повысить оперативность получения необходимых сведений.

Помников Е.Е.

Дальневосточный государственный технический университет
(Владивосток)

**РАСЧЕТ УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ ЭЛЕМЕНТА КОНСТРУКЦИИ ОТ
ДЕЙСТВИЯ ЛЕДОВОЙ НАГРУЗКИ**

Морские ледостойкие сооружения для добычи нефти и газа северо-восточного шельфа о. Сахалин являются уникальными гидротехническими сооружениями, которые в условиях открытого побережья подвержены воздействию динамических нагрузок. Высокая динамичность ледяного покрова, большая продолжительность ледового периода, наличие мощных торосистых льдов и зон сжатия, значительная сплоченность льдов характеризуют Охотское море, как одно из самых суровых. Ледовый период для шельфа северного Сахалина составляет 200-220 дней. Скорости дрейфа льда достигают 2 м/с, горизонтальные размеры ледяных полей – 20-30 км, а вертикальная мощность ледяного покрова 30 м. Учитывая

цикличность действия ледовой нагрузки в этих условиях, велика вероятность накопления усталостных повреждений в опасных сечениях, так как суммарное количество циклов нагружения составляет 10^7 и более.

Ледовые воздействия создают опасные режимы нагружения элементов конструкций сооружений, действующие в течение всего срока службы сооружения. Циклический характер действия ледовой нагрузки способствует образованию необратимых деформаций и повреждений. Поэтому опасность потери несущей способности конструкции за счет накопления усталостных повреждений в опасных сечениях от сравнительно умеренных нагрузок большой повторяемости достаточно велика.

Под усталостью понимается постепенное накопление повреждений в материале под действием повторно-переменных нагрузок, максимальное значение которых не превышает значений, соответствующих несущей способности элемента конструкции. При расчете конструкции на усталостную прочность необходимо иметь данные о ее режиме нагружения в расчетных сечениях. Режим нагружения характеризуется количеством циклов нагружения N_f , интенсивностью внутренних усилий и размахом их колебаний σ_a .

Для оценки количества циклов нагружения сооружения ледовой нагрузкой авторами была разработана имитационная модель формирования ледовой нагрузки, реализованная в виде компьютерной программы. Эта программа позволяет численно моделировать процесс воздействия ледяных полей на сооружение за весь период его эксплуатации с расчетом основных параметров, определяющих интенсивность износа элементов конструкции, и рассчитать режим нагружения сооружения ледяным покровом.

Нагрузка на сооружение от ледяного покрова является переменной величиной и представляет собой нестационарный процесс нагружения конструкции. Обычно расчет при нестационарном нагружении базируется на различных вариантах правил линейного суммирования повреждений.

Для стальных элементов конструкций расчет производится методом суммирования усталостных повреждений при нерегулярном нагружении, основанном на учете постепенного снижения предела выносливости вследствие предварительного циклического нагружения. В соответствии с уравнением

$$\sigma_{-dmgd1} = \sigma_{-lini} \left[1 - \frac{n_1}{N_1} K \left(\frac{\sigma_{a1}}{\sigma_{-lini}} - 1 \right) \right], \quad (1)$$

где σ_{-lini} – предел выносливости исходного материала, не подвергавшегося предварительному напряжению; K – параметр уравнения, характеризующий интенсивность снижения предела выносливости от предварительного нагружения; N_1 – число циклов по кривой усталости исходного материала соответствующее амплитуде σ_{a1} ; n_1 – число циклов σ_{a1} .

Эксплуатационная нагруженность сооружения $\sigma = f(N_f)$ является исходной для расчета усталостной прочности элемента конструкции от действия ледовой нагрузки.

В работе предлагается оригинальное применение методики расчета на прочность при нерегулярной нагруженности для решения задачи выбора материала конструкции (марки стали), удовлетворяющего требованиям долговечности сооружения. Для выбранного материала можно оценить ресурс этого элемента для заданных естественных условий.

Результаты расчета элемента обшивки корпуса платформы «Моликпак» приведены на рисунках 1, 2. Для рассмотренного примера расчета ресурса конструкции при требуемой вероятности безотказной работы $\gamma > 99,99\%$ или вероятности отказа $P = 100\% - 99,99\% = 0,01\%$ срок службы конструкции составил 48 лет

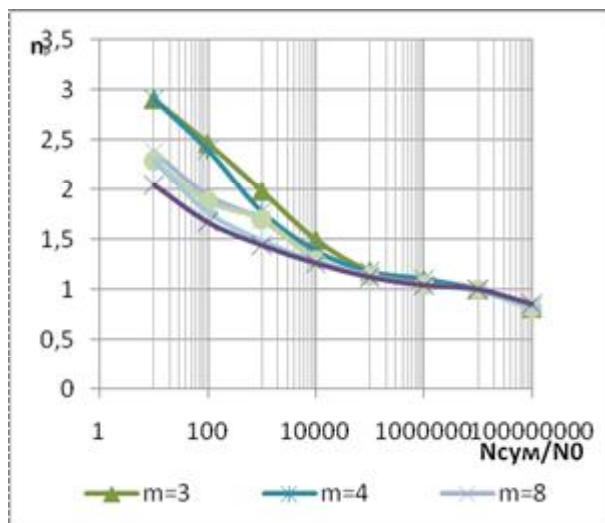


Рис. 1 Номограммы распределения относительной долговечности $N_{сум}/N_0$ и коэффициента нагруженности n_p для различных марок стали m

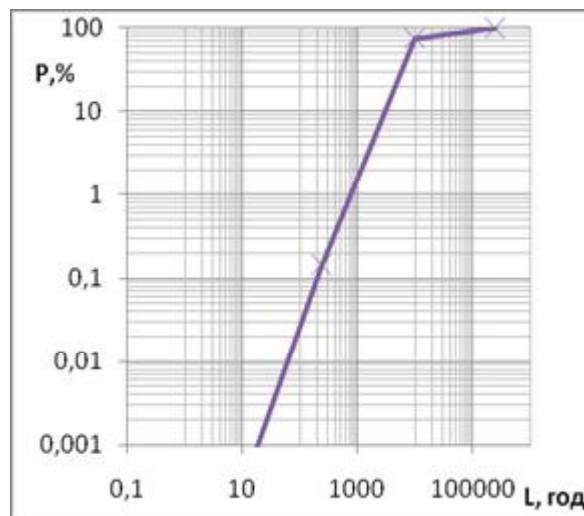


Рис. 2 Клетчатка вероятности разрушения для заданного материала

Применение методики расчета на прочность при нерегулярной нагруженности в практических расчетах ограничено тем, что исходными данными для нее является эксплуатационная нагруженность элемента конструкции, получение которой не всегда возможно потому, что для этого необходимо иметь достоверные натурные данные о воздействиях на сооружение.

Однако данная работа показала возможность применение научных разработок кафедры гидротехники, а именно имитационной модели формирования ледовой нагрузки, для получения исходных данных для расчета усталостной прочности элемента конструкции при нерегулярной нагруженности. Таким образом, объединение методов позволяет оценить надежность с точки зрения постепенного отказа.

Функция распределения ресурса элемента конструкции является объективной характеристикой долговечности и надежности элемента конструкции и имеет важное значение для установления средних и гарантийных ресурсов, установление периодов между капитальными ремонтами и т.д. Оценка остаточного ресурса относится к числу обязательных процедур, выполняемых в процессе экспертизы безопасности технических устройств. Расчет проводится для наиболее характерных повреждающих факторов, к которым относится и рост усталостных трещин. Оценка ресурса на стадии роста трещин остается достаточно сложной задачей, требующей учета целого ряда параметров, характеризующих условия и характер нагружения, свойства металла, размеры начальных дефектов и др.

Таскин А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

ДИНАМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ МОСТОВ

Проектирование мостовых конструкций (автомобильных мостов, путепроводов, виадуков, эстакад) на современном этапе невозможно без учета динамических воздействий, т.к. развитие автомобильного транспорта характеризуется постоянным обновлением номенклатуры автомобилей, в том числе большегрузных, ростом интенсивности и скорости их движения, особенно в крупных городах и на федеральных дорогах. В связи с этим

возникает множество проблем, связанных с неудовлетворительной оценкой по долговечности для мостов из сборного железобетона, в связи с усталостными разрушениями защитного слоя бетона, повышенное внимание к динамике связано также с развитием точных технологических процессов, требующих снижения уровня вибраций и обеспечения уровня вибраций, допустимых для человека с санитарно-гигиенической точки зрения.

В настоящей работе на основании сравнения с экспериментальными данными значений динамических характеристик пролетных строений мостовой конструкции, полученных ее расчетами на ЭВМ проектно-вычислительным комплексом SCAD по различным расчетным схемам, даются рекомендации по выбору наиболее оптимальной (по критериям трудоемкости и точности получаемых значений) расчетной схемы мостовой конструкции для получения необходимых динамических характеристик пролетных строений.

В работе выполнен обзор методов экспериментальной оценки динамических характеристик пролетных строений автодорожных мостов как у нас в стране, так и за рубежом, приведены регламентированные СНиПом методы динамических испытаний пролетных строений мостов и характеристики этих методов, и на основании выполненного обзора, делается вывод, что оценка истинного напряженно-деформированного состояния мостового сооружения возможна только по результатам динамических испытаний. Также выяснено, что раздельное исследование динамики пролета и подвижной нагрузки дает возможность разработать адаптированную к экспериментальным результатам математическую модель реального сооружения, которая более точно отражает фактическое состояние сооружения, чем модель, адаптированная по результатам статических испытаний. Установлен важный факт, что для определения напряженно-деформированного состояния сооружения могут быть использованы простые математические модели, но для хорошей адаптации необходим точный учет жесткостей, масс, свойств материала, что позволяет более корректно задать граничные условия.

В практической части работы описано исследуемое сооружение – надземный пешеходный переход через проспект 100-летия Владивостоку, имеющий пять пролетов разной длины, проведена обработка результатов экспериментальных наблюдений, выполненных на стандартной сейсмоизмерительной аппаратуре в октябре 1998 г. и дополненных измерениями, выполненными с участием автора в 2007 г.

В теоретической части работы рассмотрены численные методы расчета мостовых конструкций, приемы дискретизации сооружений при переходе к расчетной схеме, выбран наилучший метод для расчета таких конструкций – метод конечных элементов (МКЭ), рассмотрены различные программные комплексы, основанные на МКЭ, которые позволяют успешно рассчитывать мостовые сооружения.

В основной части работы выполнено численное исследование на ЭВМ с помощью проектно-вычислительного комплекса SCAD напряженно-деформированного состояния и устойчивости конструкции мостового перехода по разным расчетным схемам: балки, рамы, перехода в целом по стержневым моделям и пластинчатым моделям. Всего было просчитаны шесть расчетных моделей и на основании сравнительного анализа экспериментальных и расчетных данных динамических характеристик сделаны следующие основные выводы:

- наиболее оптимальной расчетной схемой для простых мостовых конструкций являются стержневые схемы балки (пролетное строение) и рамы (один пролет разрезного моста);

- для мостов со сложными конструкциями пролетных строений (например, с поперечными ребрами жесткости) лучшие результаты получаются по пространственным схемам с применением пластинчатых элементов;

- существенное влияние на результаты расчетов оказывают заданные граничные условия (примыкание к мостовой конструкции дополнительных конструктивных элементов, ограничения перемещений отдельных узлов) и действующие постоянные нагрузки от веса

конструктивных элементов, в целом не влияющих на жесткостные характеристики несущих конструкций.

Усинский Е.К.

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)
(Новосибирск)

ЗИМНЕЕ БЕТОНИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛИТ И МОНОЛИТНЫХ РОСТВЕРКОВ ЖИЛЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Одной из важных задач проблемы зимнего бетонирования монолитных строительных конструкций является совершенствование технологии зимнего бетонирования фундаментных плит, монолитных ростверков-плит и ростверков-балок с полезным использованием как естественного тепла, аккумулированного в талой части грунта основания, так и искусственного тепла, внесенного в грунт при его оттаивании и прогреве. Вместе с тем, проведенный автором анализ опыта производства зимних бетонных и железобетонных работ при возведении монолитных конструкций фундаментов зданий в г. Новосибирске показал, что, во-первых, методы производства таких работ, как правило, принимаются безальтернативно в соответствии с накопленным опытом в той или иной строительной организации и ее технической вооруженностью, во-вторых, параметры выбранного метода производства работ часто не имеют должного расчетного обоснования.

Для решения задачи аргументированного выбора метода зимнего бетонирования рассматриваемых монолитных конструкций фундаментов зданий и задачи разработки метода расчетного обоснования параметров выбранной технологии производства таких работ необходимо:

1) с использованием *нетрадиционного подхода* к решению актуальных научно-технических задач проблемы зимнего бетонирования монолитных строительных конструкций, основанного на синтезировании таких областей знаний, как технология строительных процессов, строительная теплофизика и математическое моделирование сложных физических и организационно-технологических процессов в сочетании с современными средствами вычислительной математики разработать: а) метод математического моделирования температурного поля и глубины промерзания несвязного и связных грунтов основания *с забитыми сваями* на момент начала укладки бетонной смеси; б) метод математического моделирования динамики температурного поля и процесса набора прочности бетоном фундаментных плит и монолитных ростверков для двух альтернативных способов прогрева бетона (электрическими нагревательными проводами и электродного прогрева) *при управляемых температурных режимах его выдерживания (управляемого температурного режима прогрева* в оптимальном температурном диапазоне с обеспечением существенного энергосбережения за счет полезного использования тепловой инерции бетона и тепла, аккумулированного в талой части грунта основания, и *управляемого ступенчатого температурного режима разогрева и остывания бетона* с обеспечением гарантированного выполнения нормативных температурных ограничений после включения и выключения нагревателей).

Автором впервые разработаны физическая и трехмерная математическая модели динамики температурного поля и глубины промерзания несвязного и связных грунтов основания с забитыми сваями. Алгоритм численной реализации предусматривает: 1) численную аппроксимацию дифференциального уравнения теплопроводности грунта и ГУ Ш рода по абсолютно устойчивой и абсолютно сходимой неявной разностной схеме дробных шагов; 2) численную реализацию классического ГУ Стефана для несвязных грунтов или для несвязанной части влаги в связных грунтах с помощью широко применяющегося в проектной практике алгоритма Ю. А. Попова; 3) учет фазовых процессов при замерзании (оттаивании)

связанной влаги в связных грунтах с помощью объемно-распределенного источника (стока) тепла фазового типа в дифференциальном уравнении теплопроводности грунта. Достоверность разработанной математической модели подтверждена результатами инструментальных измерений на двух строительных объектах в г. Новосибирске (в ноябре 2007 г., объект ООО «Сектор-Строй» и в январе 2008 г., объект ООО «Строй-Фронт»).

По сравнению с имеющимися в НГАСУ (Сибстрин) решениями этой задачи более аргументировано и достоверно разработана математическая модель динамики температурного поля, и прочности бетона при зимнем бетонировании фундаментных плит с рассмотрением вариантов укладки бетонной смеси на замороженный и предварительно оттаянный и прогретый грунт основания. Для количественного учета процесса нарастания прочности бетона использована компьютерная интерполяция высокодостоверных экспериментальных номограмм ЦНИИОМТП Госстроя РФ, выполненная с помощью математического пакета MathCAD 2001 i Professional.

Впервые разработаны физические и математические модели динамики температурного поля и прочности бетона при зимнем бетонировании монолитных ростверков-плит и ростверков-балок. Численная реализация трехмерных математических моделей также выполнена с численной аппроксимацией дифференциальных уравнений теплопроводности бетона с двумя объемно-распределенными источниками тепла (экзотермического типа и искусственного источника от нагревателей) и дифференциального уравнения теплопроводности грунта основания, а также ГУ III рода по неявной разностной схеме дробных шагов. Достоверность разработанных моделей подтверждена большим объемом инструментальных измерений с занесением результатов в журнал работ на двух указанных выше строительных объектах в г. Новосибирске в ноябре 2007 г. и в январе 2008 г. Достоверность результатов подтверждена официально оформленным актом о внедрении. Высокий уровень сложности решенных автором задач подтвержден первым местом и дипломом I степени Новосибирской областной администрации на Новосибирской межвузовской научной студенческой конференции «Интеллектуальный потенциал Сибири» по секции «Прикладная математика и программирование».

Хамамова А.А.

Ростовский государственный строительный университет
(Ростов-на-Дону)

АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПЛОЩАДОК НА ТЕРРИТОРИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время в соответствии со схемой территориального развития разрабатываются планы рационального размещения площадок. Расположение инвестиционных площадок на территории должно быть научно-обоснованным, соответствовать стратегическим планам развития области, и отвечать потребностям населения.

Для анализа использован проект территориальной комплексной схемы градостроительного планирования развития территории Ростовской области, разработанный ФГУП РосНИПИУрбанистики. Проект предполагает развитие сетевой модели организации территориального планирования развития нашей области.

Анализ был выполнен с помощью геоинформационных технологий, при использовании которых были построены электронные карты распределения потенциалов и распределения площадок. В процессе выполнения работы создана база данных, которая включает в себя паспорт инвестиционной площадки и ситуационный план площадки.

В процессе исследования и анализа схемы территориального развития была составлена классификация инвестиционных площадок в Ростовской области. Площадки по назначению подразделяются:

- Жилищно-гражданская застройка
- Коттеджная застройка
- Комплексная застройка
- Промышленное строительство
- Производственно-складская зона
- Предприятия сельхозпереработки
- Социально-культурная зона
- Рекреационная зона
- Многофункциональные комплексы, торговые площади

Проведен анализ следующих потенциалов развития региона и области:

- градостроительный потенциал
- сельскохозяйственный потенциал
- производственный потенциал
- инновационный потенциал
- инфраструктурный потенциал
- финансовый потенциал
- природно-ресурсный потенциал

Анализ показал, что не все планируемые инвестиционные проекты соответствуют потенциалу Ростовской области по направлениям:

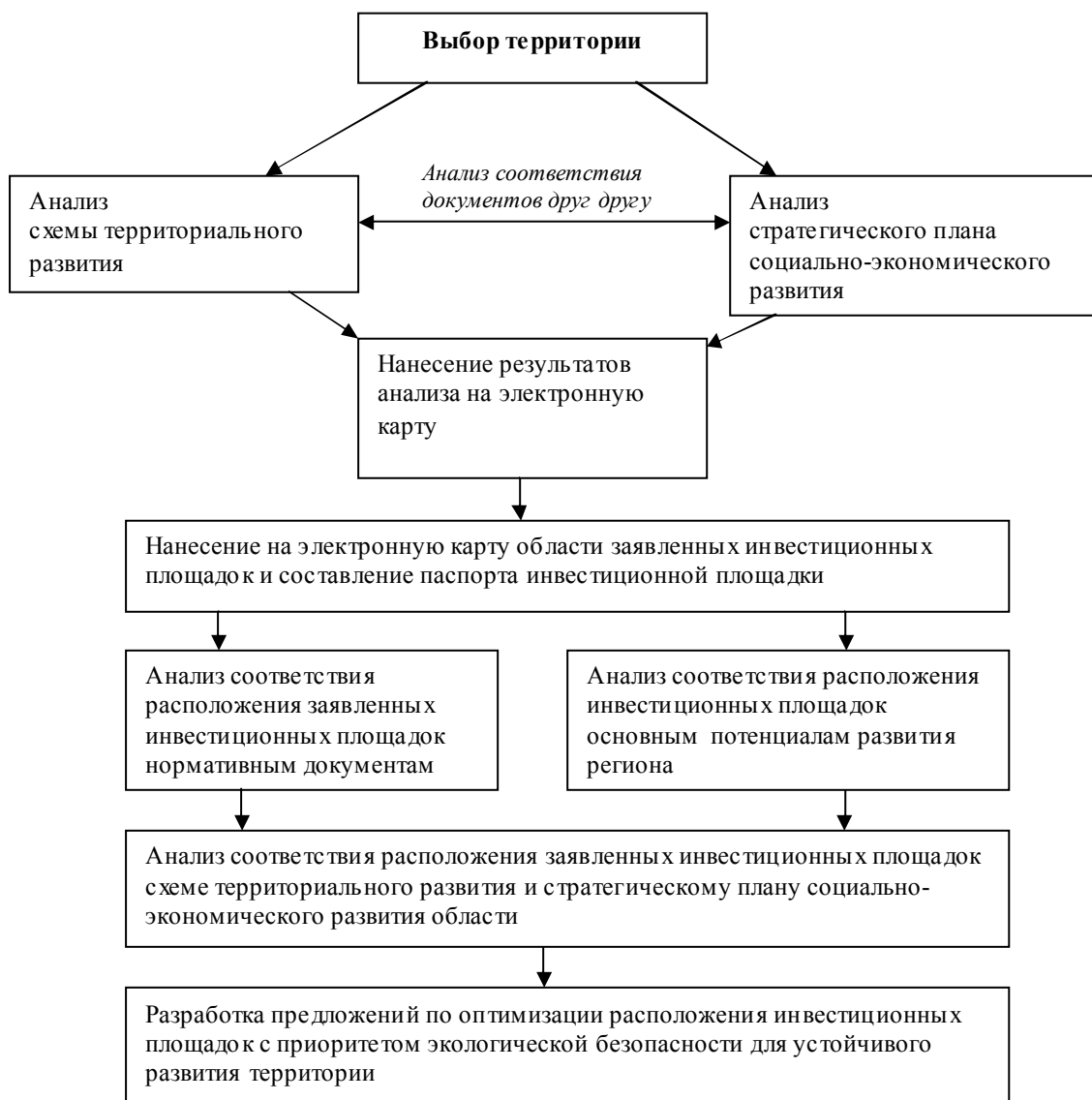
1. Промышленный комплекс
2. Сельское хозяйство
3. Градостроительство

Наряду с анализом потенциалов, были выявлены районы с планируемыми инвестициями. Сравнительный анализ показал, что некоторая часть планируемых инвестиций в область поступают в районы, обладающие низким потенциалом, следовательно, необходимо грамотно разработать политику по привлечению инвестиций в районы, обладающие высоким потенциалом. Требуется увеличить количество инвестиционных потоков и перенаправить существующие капиталовложения в наиболее благоприятные и развитые районы по тем или иным направлениям.

Полученные результаты позволяют органам власти субъекта РФ выполнить анализ и разработать комплексное решение проблем территориального развития с использованием современных информационных технологий.

На базе СУБД с использованием ГИС-технологий разработана ИАС Паспорт инвестиционной площадки.

Разработан и применен алгоритм оптимизации расположения инвестиционной площадки. Алгоритм выглядит следующим образом:



Разработан комплекс мероприятий по охране окружающей среды, а также учитывается экологический потенциал территории.

Результаты исследования внедрены при разработке схемы территориального развития и градостроительного планирования Ростовской области Министерством территориального развития архитектуры и градостроительства Ростовской области.

Шаров А.В., Лебедева Е.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ОТОПИТЕЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ ЗАВОДА В МИНИ-ТЭЦ

Традиционным источником энергии для большинства предприятий и обычных жителей является централизованная сеть энергоснабжения. Оборудование, составляющее эту сеть, к сожалению, во многом устарело, износилось и не справляется с постоянно возрастающими нагрузками. Именно это зачастую и становится причиной отключений электроэнергии. Превышение установленных лимитов энергопотребления провоцирует аварийные ситуации в системе централизованного энергоснабжения.

Избежать аварийных ситуаций и ограничений на отпуск электроэнергии можно, например, путем строительства мини-ТЭЦ на базе производственно – отопительных котельных.

Анализ исследований различных способов получения электрической энергии при реконструкции действующих котельных показывает, что наименьшие капиталовложения на 1 кВт установленной мощности 400 Евро имеют мини-ТЭЦ с паровыми турбинами (для сопоставления удельные капиталовложения в газотурбинные установки – (600-800) Евро/кВт, в импортные ДВС – (800-1000) Евро/кВт).

Надстройка действующих производственных и отопительных котельных паровыми турбинами, позволяет перейти на комбинированный режим – одновременную выработку электрической и тепловой энергии.

Паровая турбина, выполняющая функцию редуционно–охладительной установки (РОУ) в тепловой схеме паровой котельной, позволяет получать электроэнергию в несколько раз дешевле покупной за счет использования «лишней» энергии пара, идущего на сетевые теплообменники. При этом коэффициент полезного действия (КПД) автономного источника энергоснабжения достигает 95%.

Минимальные капиталовложения в будущую реконструкцию и наличие пара в действующей котельной завода обусловили выбор оптимального варианта – установку паровых турбогенераторов. Выбор подкреплен тем, что в настоящее время производство паровых турбин (конденсационных и противодавленческих) малой мощности (от 250 кВт до 3 МВт) налажено на Калужском турбинном заводе (ранее выпускались лишь турбины для электростанций мощностью 100 МВт и выше).

Рассмотрим возможность реконструкции паровой котельной завода с котлами типа ДЕ -16-1,4 в мини-ТЭЦ.

Расчет оборудования котельной показывает, что потребность в электроэнергии составляет 412 кВт. Выбираем турбоустановку с противодавленческой турбиной Р-0,25-0,6 Калужского турбинного завода.

Характеристики турбины следующие:

6. номинальная мощность, кВт — 250
7. абсолютное давление пара, МПа — 1,3
8. температура пара, °С — 225
9. номинальный расход пара, т/ч — 9 - 11
10. номинальное давление пара за турбиной, МПа — 0,6.

Физическая сущность включения турбины в тепловую схему котельной состоит в том, что вместо снижения давления при пропуске пара через многочисленные отверстия-сопла РОУ и впрыска в нее воды, процесс срабатывания потенциала пара турбиной до требуемого значения происходит при протекании пара через ее проточную часть.

Установка турбогенератора с противодавлением Р-0,25-0,6 включена в тепловой схеме котельной параллельно редуционной охлаждающей установке (РОУ). Это позволит выработать электроэнергию, не нарушая работы котельной. На рис. 1 представлен фрагмент тепловой схемы паровой котельной после реконструкции.

случайный характер основных геометрических, прочностных и технологических параметров, изменчивость нагрузок и ухудшение качеств конструкций в агрессивных условиях эксплуатации. Поэтому все большее применение находят вероятностные расчеты, основным достоинством которых является назначение оптимального запаса прочности с сохранением всех потребительских свойств конструкции при снижении ее материалоемкости в реальных условиях эксплуатации.

Особое внимание при оценке надежности следует уделять ответственным конструкциям, воспринимающим большие нагрузки. К таким конструкциям относятся фермы, которые несут нагрузки от покрытия, снега, подвесного и технологического оборудования и т.д. Поэтому целью настоящего исследования является разработка методики оценки начальной и эксплуатационной надежности преднапряженных железобетонных ферм.

На комбинате «Братскжелезобетон» и на кафедре строительных конструкций Братского государственного университета была предложена физическая модель автоматизированного контроля качества выпускаемой продукции на основе программного комплекса. Предложенная модель позволяет обобщать ежесменные результаты технического контроля, заменяя испытания нагружением расчетом на вероятностной основе.

В данной работе, учитывая накопленный опыт по оценке надежности железобетонных балок и плит покрытия, предложена вероятностная модель по оценке начальной и эксплуатационной надежности железобетонных ферм. Для исследования принимались железобетонные фермы сегментного очертания пролетом 18 м и 24 м, поскольку при натурных испытаниях данных конструкций на комбинате «Братскжелезобетон» были получены низкие показатели их надежности. Работа выполнена в рамках открытого конкурса «Выполнение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям развития науки и техники с участием победителей программы «Участник Молодежного Научно-Инновационного Конкурса» («УМНИК») 2007 года.

Теоретические исследования оценки надежности железобетонных конструкций показывают, что наиболее эффективными методами разработки вероятностных моделей являются методы: линеаризации функций, статистических испытаний, статистического моделирования (Монте-Карло). Анализ вероятностных моделей показывает, что применительно к разным математическим моделям железобетона (нормативная модель согласно современных норм проектирования железобетонных конструкций; модели расчета железобетона на основе реальных диаграмм деформирования материалов) целесообразно использовать различные методы. Применительно к нормативной модели целесообразно для разработки вероятностного алгоритма использовать метод линеаризации функций, поскольку каждое предельное состояние конструкций рассматривается отдельно и описывается своими аналитическими зависимостями. С помощью разработанной программы на основе метода линеаризации функции определены коэффициенты значимости расчетных параметров и оценено их влияние на надежность элементов исследуемых ферм.

В основу расчета по нелинейно-деформационной модели положен вероятностный алгоритм оценки надежности железобетонных ферм по методу статистического моделирования. На основании вероятностного алгоритма разработана и зарегистрирована в Роспатенте программа NADFER по оценке надежности ферм на основе нелинейно-деформационной модели с учетом изменчивости технологических параметров. Расчетом по данной программе оценивается эксплуатационная пригодность ферм вместо их испытаний силовым нагружением.

Проведенный численный эксперимент с помощью разработанных программ по оценке влияния прочностных и деформативных характеристик материалов, эксцентриситетов усилия преднапряжения на показатели надежности ферм позволяет сделать следующие выводы:

- наличие эксцентриситета усилия преднапряжения, создающего моменты из плоскости фермы и приводящего к появлению бокового выгиба, снижает начальную надежность ферм на 22-28 %;

- при значительном увеличении эксцентриситета меняется картина напряжений и на одной из граней сечения (например, нижней) возникают растягивающие напряжения, которые являются причиной появления начальных трещин в момент отпуска напрягаемой арматуры (такие трещины были зарегистрированы при осмотре некоторых ферм пролетом 18 и 24 м перед началом их испытаний силовым нагружением согласно ГОСТ 8829-94);

- смещение усилия преднапряжения относительно центра тяжести сечения нижнего пояса приводит к значительному снижению несущей способности элемента на 25-30 % и усилия трещинообразования более чем 30 %;

- при одинаковых прочностных характеристиках материалов нормативная модель дает достаточно заниженный результат несущей способности в пределах 15-18 %. Данный факт объясняется тем, что расчет по нормам проектирования железобетонных конструкций содержит много эмпирических зависимостей, но при этом остаются неучтенными нелинейные свойства материалов.

С помощью вероятностных расчетов по разработанным программам и экспериментальных данных, полученных на комбинате «Братскжелезобетон» проведена проверка адекватности принятых математических моделей. Экспериментальные данные об эксплуатационной непригодности ферм пролетом 18 м подтверждены полученными по результатам компьютерного моделирования показателями надежности по прочности N_1 . Все показатели имеют величину меньше требуемого уровня, равного 0,9986. Причина отрицательного результата, полученного при испытаниях исследуемых ферм и при вероятностной оценке их эксплуатационной пригодности, заключается в недостаточно корректном назначении контрольных нагрузок по прочности. На основании вероятностного расчета по оценке надежности для ферм пролетом 18 м, не выдержавших испытания силовым нагружением, принято увеличение площади преднапряженной арматуры нижнего пояса на 12,5% (на 1 \varnothing 15 К-7). Показатели надежности ферм по прочности N_1 , полученные с учетом нового армирования по разным моделям, отличаются незначительно, начальная надежность всех исследуемых конструкций по прочности ($N_1 > 0,9986$) после уточнения армирования обеспечена с большим запасом.

Практическая ценность работы заключается в том, что разработанные программы по оценке надежности ферм можно использовать при контроле их качества на заводах ЖБИ, а также для прогнозирования эксплуатационной надежности с учетом изменчивости физико-механических характеристик бетона, арматуры и действующих нагрузок.

Щербаков С.А.

Ростовский государственный строительный университет
(Ростов-на-Дону)

РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ ВОД ВОСТОЧНОГО ДОНБАССА

Существующие в Ростовской области очистные сооружения шахтных вод ориентированы на показатели качества вод и расходы, имевшиеся до реструктуризации шахт. После объединения (до 40 лав) в единые водоотливы, увеличились расходы и

концентрации загрязнений. По существу необходимы новые подходы к обработке других, по качеству, шахтных вод.

Применение тонкодисперсных (диаметр отверстий, выполненных лазерной насечкой, 30 – 40 нм) аэраторов RAUBIOXON (фирмы Rehaу, ФРГ), обеспечивающих диспергирование воздуха позволило создать эффективную технологию окисления железа (2) с каталитическим ускорением процесса за счет гидроксидов и оксидов железа (2 и 3), выделенных в осадок и циркулирующих, с последующей коагуляцией и отстаиванием в тонком слое с модульными блоками системы (2H KUNSTSTOFF GMBH).

Конечными формами окисления преимущественно являются магнитные формы железа (гетит, магнетит, лепидокрокит), являющиеся катализатором процесса.

Введение в систему коагулянтов и/или флокулянтов увеличивает скорость осаждения магнитных и гидроксидных форм железа, в результате чего время отстаивания обработанных шахтных вод снижается до 30 минут.

Выделенный шлам утилизируется в качестве сырья для производства алюмо-железосодержащего коагулянта (разработку диссертации внедрил ООО «Акватрат», г. Ростов н/Д).

Использование в качестве реагента гидроалюмината натрия – отхода Белокалитвенского металлургического объединения и собственно регенерированного из шлама железа – снижает затраты на реагенты.

Магистерская диссертация выполнялась в рамках гранта Инновационной программы Ростовской области по теме «Отработка опытно-промышленной технологии очистки шахтных вод Восточного Донбасса Ростовской области на примере очистных сооружений шахты им. Кирова ОАО «Ростовуголь».

Основанием для разработки технологии явились лабораторная проработка режимов, разработка на базе их результатов полупроизводственной установки, исследование режимов ее работы и далее – создание и исследование опытно-промышленной технологии в одной секции сточных вод очистных сооружений шахты им. Кирова ОАО «Ростовуголь».

По материалам исследований магистерской диссертации опубликовано 6 материалов, получено 2 патента РФ.

Разработанная технология внедрена области на очистных сооружениях шахты им. Кирова ОАО «Ростовуголь», в проекты реконструкции 5 очистных сооружений пяти шахт проектным институтом «Гипрошахт», г. Ростов н/Д.

СОДЕРЖАНИЕ

Антипова Ж.В., Чечин А.В.

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ –
ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ 4

Анциферова Е.В., Кайдалова Е.В.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГОРОДСКИХ ВИЛЛ 5

Балакина А.В., Никольский Е.К.

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ МУЗЕЕВ ДЕРЕВЯННОГО ЗОДЧЕСТВА 8

Балуева М.А., Дуцев М.В.

СОВРЕМЕННЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ
АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ДОВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ 9

Батусова М.С., Арбузова Н.Ю.

ОСОБЕННОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В РЕСТОРАНАХ ВЫСШЕГО
КЛАССА НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОГО РЕСТОРАННОГО РЫНКА 11

Богданович Н.С., Гельфонд А.Л.

СРЕДСТВА ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ В АРХИТЕКТУРЕ ЗДАНИЙ
АРХИВОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ... 13

Бочкова Е. К., Арбузова Н. Ю.

РОЛЬ ТЕАТРА В РАЗВИТИИ КУЛЬТУРНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В
НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ 15

Бурдина Е.В.

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЙ ТЕРРИТОРИИ «ЗАПОЧАИНЬЕ» В
НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ 16

Ванягина И.А., Худин А.А.

АНАЛИЗ СИНЕСТЕТИЧЕСКОЙ АНАЛОГИИ «АРХИТЕКТУРА-МУЗЫКА» 18

Васин Р.А., Грошева М.В., Воронков В.В.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖИЛОГО КВАРТАЛА ОГРАНИЧЕННОГО УЛИЦАМИ:
ОДЕСКАЯ, БАРМИНСКАЯ, БРОВКОЙ ОКСКОГО ОТКОСА, ЯРИЛЬСКОГО И
МАЛОГО КРАСНОГО ОВРАГОВ 20

Вершинина Т.В., Груздев В.М.

АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И КОМПЛЕКСНОЕ
ИНЖЕНЕРНОЕ БЛАГОУСТРОЙСТВО КВАРТАЛА МАЛОЭТАЖНОЙ УСАДЕБНОЙ
ЗАСТРОЙКИ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СЕЛА СЕЧЕНОВО НИЖЕГОРОДСКОЙ
ОБЛАСТИ 22

Данилова С.В., Комлева Г.В.

ПРОЕКТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МЕЖЕВАНИЯ
ЗЕМЕЛЬНЫХ МАССИВОВ 23

Дудина В.Г.	
РАЗВИТИЕ ПИРАМИДОПОДОБНЫХ ФОРМ В АРХИТЕКТУРЕ	24
Кислицына А.А., Алгинкина Н.М.	
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ДЕРЕВЕНСКОГО ТУРИЗМА В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	25
Костин М.В., Рыжова Т.С.	
ЗАДАЧИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИСТОРИКО-РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ПРИ ПРАВОСЛАВНЫХ МОНАСТЫРСКИХ КОМПЛЕКСАХ	27
Круглова А.И., Балынин С.Ю.	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА ЛУКОЯНОВ	29
Кузнецова Е.М., Арбузова Н.Ю.	
ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА РЫНКА СПРОСА НА ГОСТИНИЧНЫЙ СЕРВИС В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ	31
Курчаков И.А., Никольский Е.К.	
ПРОЕКТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ ИСТОРИКО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ РАЙОНА НИЖНЕГО НОВГОРОДА «СТАРОЕ КАНАВИНО»	32
Лазарев А.В., Ерискина Т.О.	
ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ КЕРЖЕНСКОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ПО ДАННЫМ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ	34
Лисина О. А., Кайдалова Е.В.	
ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА	35
Малинина Е.А., Алгинкина Н.М.	
ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ГОРОДУ БОГОРОДСКУ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ. СЕРИЯ «МАЛЫЕ ГОРОДА РОССИИ»	37
Мирон М.И., Комлева Г.В.	
ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ ГЛОБАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ	38
Морев А.Н., Шарафутдинова Д.М., Воронков В.В.	
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЖИЛОГО РАЙОНА «БОЛЬШИЕ ОВРАГИ» В ГОРОДЕ НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ	39
Мясникова С.А., Никольский Е.К.	
РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КАДАСТРА МОНАСТЫРСКИХ КОМПЛЕКСОВ КАК ОБЪЕКТОВ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	41

Носкова М.С., Лисицына А.В.	
ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИКО- КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ГОРОДА ГОРОДЕЦ НИЖЕГОРОДСКОЙ ГУБЕРНИИ	42
Панарин Р.В., Ерискина Т.О.	
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОДА ДЗЕРЖИНСК НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИ	44
Пресняков Д.А., Тарарин А.М.	
АКТУАЛИЗАЦИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ	47
Рыбалкина Н.Н., Ерискина Т.О.	
ПРОЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ЗАВИСИМОСТИ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯЮЩЕГО ФАКТОРА	49
Рыжова Н.В., Кашенко А.А.	
МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КЕРЖЕНСКИЙ» НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	50
Смирнов А.В., Костин В.И.	
АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВАРИАНТ ПЕРСПЕКТИВНОЙ СХЕМЫ РАЗВИТИЯ УЛИЧНО- ДОРОЖНОЙ СЕТИ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА	51
Спирина Е.Ю., Тарарина Е.Г.	
МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЙ ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД С 19 ПО 21 ВЕК	53
Терина Д.М., Алгинкина Н.М.	
СОЗДАНИЕ ПУТЕВОДИТЕЛЯ «ГОРОД СЕРГАЧ – МОЯ МАЛАЯ РОДИНА». СЕРИЯ «МАЛЫЕ ГОРОДА РОССИИ»	55
Ткачёв М.К., Шумилкин С.М.	
ТРАДИЦИИ ДРЕВНЕРУССКОГО ЗОДЧЕСТВА В КУЛЬТОВОЙ АРХИТЕКТУРЕ ЭКЛЕКТИКИ И РЕТРОСПЕКТИВИЗМА НИЖЕГОРОДСКОЙ ГУБЕРНИИ	57
Уварова Д.А., Горохова Н.Н.	
МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СПК «ЧИСТОПОЛЬСКИЙ» БОРСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ КАДАСТРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	59
Цыганов И.В., Черкасов Е.С., Шагин А.М.	
ПРИМЕР СОБЛЮДЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ	60

Аксёнова Е. С., Пацюков А. И. ДРЕНЧЕРНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ПОЖАРУТУШЕНИЯ	62
Анкудинова С.А., Лебедева Е.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК	65
Артюхина М.А., Семикова Е.Н. ВРЕДНЫЕ ВЫБРОСЫ И МЕТОДЫ ИХ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ	67
Бабаев А.Ш., Куклина И.Г. АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬЮ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН	68
Богрова Н.Р., Лихачева С.Ю., Родькина О.Я. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТ ПО РАСЧЕТУ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ	70
Болгова Ю.Н. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	71
Бурлакова М. А. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ЗАГОРОДНОГО КЛУБА «ИЛЬДОРФ»	73
Воробьева И. В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЦИКЛИНГА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	75
Втюрин А.П., Климов Г.М. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ПОСЕЛОК ОКТЯБРЬСКИЙ ГОРОД БОР	77
Галкина Е.В., Горбачёв Е.А., Нефёдова Т.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФЕНОЛА НА ОБРАБОТКУ ПРИРОДНЫХ ВОД КОАГУЛЯНТАМИ	78
Галкина Е.В. СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ФЕНОЛА В СТАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ...	80
Григорьева А.А., Патова М.А. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕНТНОГО ПОДХОДА В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ	83
Жижина А.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СОКОЛЬСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	85
Жирякова Л.Л., Саух Н.Б., Павлов Г.Н. МНОГОВОЛНОВЫЕ ОБОЛОЧКИ С РАЗБИВКОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА МНОГОУГОЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	87

Донцов Д.П., Кочева М.А.	
УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОТЫ УХОДЯЩИХ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ	90
Ким Ю.А., Волкова И.В.	
ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА	91
Колобихин С.Ю.	
ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ФАРМЗАВОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ И БАРОМЕМБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	92
Королева Е.О.	
ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОРГОВЫХ ЦЕНТРОВ	94
Костюнин А.А., Павлов Г.Н.	
ПОЛУЧЕНИЕ ТРЁХМЕРНОГО ВИДА ТЕРРИТОРИИ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЗДАНИЯ ГОДРОСТАНЦИИ	95
Красильникова А.Н.	
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	97
Куланин И.А., Павлов Г.Н.	
БИБЛИОТЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАЗБИВОК СИСТЕМЫ «Р» ...	99
Курышова Е.Н., Щепетова Е.С., Супрун А.Н.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ «ЛИРА» И «РЕШАТЕЛЬ» НА ВРЕМЕННЫЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ РЕСУРСЫ	101
Лопаткин А.В.	
ВЕНТИЛЯЦИЯ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ЗДАНИЯХ	102
Лопаткин А.В., Козлов Е.С.	
К РАСЧЕТУ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КУЛЬТИВАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ	105
Малахова Е. В., Пацюков А. И.	
ВОДОСНАБЖЕНИЕ ГОРОДА С РАЗРАБОТКОЙ УЗЛА СТАБИЛИЗАЦИИ И ФИЛЬТРАЦИИ ОБОРОТНОЙ И ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ НПЗ	107
Малова А.В., Кочева М.А.	
КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОТЫ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	112
Мелузов И. И., Куклина И. Г.	
АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ ОПТИМИЗАЦИИ РЕСУРСОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН	113
Меркулов Д.Е., Гордеев А.В.	
РЕКОНСТРУКЦИЯ КОТЛОВ БКЗ-240-110Ф НИЖЕГОРОДСКОЙ ГРЭС	114

Мокеичева М.Л., Куклина И.Г.	
СОЗДАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА НАДЕЖНОСТИ СЛОЖНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	115
Новожилов И.Н., Климов Г.М.	
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАЗОИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ ПРИ СУШКЕ ДРЕВЕСИНЫ	117
Орехов А.В.	
ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОКЛАДКИ ПОДЗЕМНОГО ГАЗОПРОВОДА ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ НА ПРИМЕРЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ КОТТЕДЖНОГО ПОСЕЛКА «ЗЕМЛЯНИЧНАЯ ПОЛЯНА»	120
Павлов С.А.	
ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ	121
Погодин А.М., Готулева Ю.В.	
РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПУТЕМ РЕКОНСТРУКЦИИ КОТЕЛЬНОЙ	123
Пучек Ю.А., Волкова И.В.	
ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТНОЙ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ №1	124
Ревина О.А., Соколов М.М.	
ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ОТОПИТЕЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ ГОРОДА БОГОРОДСКА	125
Салдаева О.С., Кочев А.Г., Кочева М.А.	
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	127
Самсонов Д.А., Фалалеев Ю.П.	
РЕКОНСТРУКЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ С КОТЛАМИ-УТИЛИЗАТОРАМИ ЗА МАРТЕНОВСКИМИ ПЕЧАМИ ОАО «ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»	128
Серкова Е.Н., Пацюков А.И.	
АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗВРЕДНЫХ МЕТОДОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ В ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНАХ	130
Симон А.М., Павлов Г.Н.	
КУПОЛА СИСТЕМЫ «ПС»	132
Слепов С.А., Васильев А.Л.	
ВЛИЯНИЕ ОЗОНИРОВАНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ВОДОПОДГОТОВКИ	134
Угланов Д.В., Дыскин Л.М.	
АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ТЕПЛОПЕРЕДАЮЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА НА ОСНОВЕ БЕСФИТИЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ТРУБ	136

Ушакова И.Н.	
РЕЦИКЛИРОВАНИЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ	138
Хохлова Е.Н., Лебедева Е.А.	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА	140
Цветков Е.А., Ерофеев А.Г., Кочев А.Г.	
ПРИСОЕДИНЕНИЕ НОВЫХ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ГАЗОПРОВОДОВ К СУЩЕСТВУЮЩИМ ГАЗОПРОВОДАМ ПОД ДАВЛЕНИЕМ	142
Шевщун Е.С.	
ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ КРИТЕРИЕВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МИГРАЦИИ	144
Шуневич Е.П.	
ИЗУЧЕНИЕ СОВМЕСТНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД	145
Ярахтин А.В., Кулемина С.В.	
КОМПЛЕКСНАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАБОТКА ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОСАДКОВ	147
Акилова Е. В., Агеева Е. Ю.	
АРХИТЕКТУРА ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ НИЖНЕГО НОВГОРОДА XVII – НАЧАЛА XX ВЕКОВ	150
Аникина А.Л.	
ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИЙ КАРКАСА СВОДА ГОТИЧЕСКОГО ХРАМА ...	151
Аникина А.Л., Агеева Е.Ю.	
СИСТЕМА ПЕРЕКРЫТИЙ КРЕСТОВЫМИ СВОДАМИ ДЛЯ СОВРЕМЕННОСТИ ..	152
Анохин Н.Н., Акимов А.В., Яворский А.А.	
ОПАЛУБОЧНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	154
Араев С.А., Малышев В.В.	
ОЦЕНКА ДЕФОРМАТИВНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ СВОБОДНОЛЕЖАЩЕЙ БАЛКИ С ДВОЙНОЙ АРМАТУРОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ЗАГРУЖЕНИЯ ..	156
Базякин М. В., Сучков В. П.	
ПЕРСПЕКТИВЫ АРМИРОВАНИЯ ГИПСА	158
Беженцева А.В., Конюков А.Г.	
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЛЬНОКОМБИНАТА В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	159

Богатырёва О. В., Догадова Е. В., Козлова А. Е. ПЕРСПЕКТИВЫ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ СТЕНОВОЙ КЕРАМИКИ .	161
Богрова Н.Р., Лихачева С.Ю., Родькина О.Я. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТ ПО РАСЧЕТУ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ	162
Будеско И.Г., Едукова Л.В. ИКОСАЭДРО-ДОДЕКАЭДРИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЗЕМЛИ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ХРАМОВ НИЖНЕГО НОВГОРОДА	164
Будеско И.Г., Красильников А.В., Едукова Л.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ МОНОЛИТНОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ СТРОЯЩЕГОСЯ ЖИЛОГО ДОМА	166
Былова В.К., Конюков А.Г. МНОГОУРОВНЕВАЯ ОТКРЫТАЯ АВТОСТОЯНКА НА МОСКОВСКОМ ВОКЗАЛЕ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ	168
Голубев А.В., Сидоров Н.П. ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАБЕРЕЖНОЙ ЯХТ-КЛУБА ГК «СТОЛИЦА НИЖНИЙ» НА РЕКЕ ВОЛГА В ГОРОДЕ НИЖНИЙ НОВГОРОД С ИССЛЕДОВАНИЕМ ВЛИЯНИЯ ГИДРОДИНАМИКИ ПОТОКА	170
Гурьянов С.В., Скворцов С.Я. РАСЧЕТ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ФУНДАМЕНТА КОРОБЧАТОГО СЕЧЕНИЯ 5 ЭТАЖНОГО 30 КВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА С ПРИСТРОЕННЫМ 2-Х ЭТАЖНЫМ ТОРГОВЫМ ЦЕНТРОМ В Г. АРЗАМАС	171
Доброхотова А.В., Агеева Е.Ю. ДЕФОРМАТИВНОСТЬ РАСПОРНЫХ СИСТЕМ	172
Жданов Н.А., Щёголев Д.Л. МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ПЕРЕКРЫТИЯ ОТ УДАРНОГО ШУМА	174
Жегалин В.В., Скворцов С.Я. РАСЧЕТ ПЛИТНОГО ФУНДАМЕНТА ТОРГОВОГО ЦЕНТРА В Г. ДЗЕРЖИНСК ...	176
Журавлев С.А., Молева Р.И. СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР В Г. НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ	177
Забелина Л.С., Попов Е.В. ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	178
Звездов П.П., Яворский А.А. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА В СУХИХ ЖАРКИХ УСЛОВИЯХ	180

Зудина И.В., Февралев А.В.	
РЕКРЕАЦИОННОЕ ОБУСТРОЙСТВО ЗАПАСНОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА РЕКЕ ЖЕЛЕЗНИЦЕ В ГОРОДЕ ВЫКСЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	182
Исаева Е.Д., Сучкова Е.О.	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ	184
Кадыров А.В., Колесов А.С.	
УСИЛЕНИЕ ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК МАРТЕНОВСКОГО ЦЕХА ОАО «ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»	184
Капралова А.А., Сучкова Е.О.	
ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС В Г. СМОЛЕНСК	186
Клиньшов И.В., Кармазина Е.Л.	
ОСОБЕННОСТИ АКУСТИКИ ХРАМОВЫХ СООРУЖЕНИЙ	187
Колесников Д.Г., Паузин С.А., Тишков В.А.	
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ЗВУКА ЧЕРЕЗ ОРТОТРОПНЫЕ КОНСТРУКЦИИ	189
Кораблева В.В.	
РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА В ПРОСТРАНСТВЕ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА.....	191
Коротаева Н.В., Костина Е.В., Тишков В.А.	
ВОССОЗДАНИЕ ДАЧИ МАЛИНОВСКИХ НА МОХОВЫХ ГОРАХ В ГОРОДЕ БОР С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ПОД МУЗЕЙ	192
Костина Е.В., Коротаева Н.В., Тишков В.А.	
ГОСТИНИЦА НА МОХОВЫХ ГОРАХ, ПРОЕКТИРУЕМАЯ ПО АНАЛОГУ КОММЕРЧЕСКОГО ЛЕТНЕГО КЛУБА АРХИТЕКТОРА П.П. МАЛИНОВСКОГО	194
Красильников В. М.	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РЕКИ ВОЛГИ НА УЧАСТКЕ МЕЖДУ НИЖЕГОРОДСКОЙ И ЧЕБОКСАРСКОЙ ГЭС	196
Кудряшов В. В., Колотов О. В.	
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ БАЛОЧНОГО ТИПА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БАЛОК С ГИБКОЙ СТЕНКОЙ	198
Куленкова Л.Н., Молева Р.И.	
РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОКРЫТИЯ ЦЕРКВИ ВО ИМЯ ПРЕПОДОБНОГО СЕРГИЯ РАДОНЕЖСКОГО В ГОРОДЕ БОР НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	199
Кучукбаева О.И., Рыскулова М.Н., Тишков В.А.	
ЕВРОПЕЙСКИЙ ОПЫТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ	201

Ламзин Д.А., Нифонтов А.В.	
ВЫБОР ТИПА ПЕРЕКРЫТИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЯ №86 ПО УЛИЦЕ УКРАИНСКОЙ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ	202
Лукашенко Д.С.	
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ АКУСТИЧЕСКОГО БЛАГОУСТРОЙСТВА ЗРИТЕЛЬНЫХ ЗАЛОВ КИНОТЕАТРОВ	204
Магданова А.Р., Тузалина С.П.	
17-ТИ ЭТАЖНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ С ПРИСТРОЕМ 3-Х ЭТАЖНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ	205
Мальшакова О.О., Молева Р.И.	
ДЕТСКОЕ КАФЕ В СОРМОВСКОМ ПАРКЕ НИЖНЕГО НОВГОРОДА	206
Маркова Е.С., Яворский А.А.	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ НЕСЪЕМНЫХ ОПАЛУБОК В МАЛОЭТАЖНОМ ДОМОСТРОЕНИИ	208
Маргос В.В., Яворский А.А.	
ПРОБЛЕМЫ РЕМОНТА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	209
Мелехина Е.В., Лихачев В.Ю.	
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ	211
Минюхина Т.Ю., Тузалина С.П.	
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛА В Г. ИЖЕВСКЕ	213
Морозов Д.А., Ямбаев И.А., Колесов А.И.	
ИССЛЕДОВАНИЕ НДС СЖАТО-ИЗОГНУТЫХ ТОНКОСТЕННЫХ СТЕРЖНЕЙ	215
Морозов Д.А., Ямбаев И.А., Колесов А.И.	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАДСТРОЙКИ ДВУХЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ ПО УЛИЦЕ БОЛЬШАЯ ПЕЧЕРСКАЯ, 28 В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ	217
Нефёдова Ю.М., Рыскулова М.Н.	
О ТЕНДЕНЦИЯХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	219
Никитина Н.В., Яворский А.А.	
О НЕОБХОДИМОСТИ УЧЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРОТИВОМОРОЗНЫХ ДОБАВОК	220
Охлопков И.С., Исаев А.В.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА КРАТНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ ПЕНЫ	222

Пивцаев П.С., Молева Р.И.	
КОННО – СПОРТИВНАЯ ШКОЛА В ГОРОДЕ НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ	223
Пирогов А. В., Колотов О. В.	
ЗЕНИТНЫЙ ФОНАРЬ ТОРГОВО - РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА «МАДАГАСКАР» В ГОРОДЕ ЧЕБОКСАРЫ	225
Пичужкина М.С., Канаков Г.В.	
ПРОБЛЕМА СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТОСТРОЕНИЯ В СТЕСНЁННЫХ УСЛОВИЯХ	226
Поярков М.А., Трянина Н.Ю.	
АНАЛИЗ РАСЧЁТНЫХ СХЕМ ВИСЯЧИХ ПОКРЫТИЙ ИНЖЕНЕРА В.Г. ШУХОВА	227
Преображенский А.А., Чернов А.Ю., Никишина А.А.	
РЕКОНСТРУКЦИЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ СТАДИОНА «ВОДНИК»..	228
Ребров В. В.	
ПРОЕКТ СПОРТИВНОЙ АРЕНЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОСТЯЗАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ КЕРЛИНГ	229
Руссу М.Д., Сатаева Д.М., Прахова Т.Н.	
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ	232
Садовникова А.А.	
АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ «ТЕКТОНИКА» ПО ТРИАДЕ ВИТРУВИЯ	233
Самойкина В.Н., Нифонтов А.В.	
РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ ПОД ТОРГОВО-ОФИСНЫЙ ЦЕНТР	235
Сандюк А.Р., Забегалов В.Б.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ВЕРМИКУЛИТА	238
Сафиуллин Д.Р., Мясумов И.А.	
КОМПЛЕКСНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНО-АВТОБУСНЫЙ ВОКЗАЛ ОБЩЕЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ НА 3000 ПАССАЖИРОВ В ГОРОДЕ КАЛИНИНГРАД	240
Сверчков А.А., Сверчкова Л.А., Конюков А.Г.	
ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЛОГО ПРОСТРАНСТВА	241
Сверчков А.А., Сверчкова Л.А., Тишков В.А.	
О РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЯ БРАТСТВА СВЯТОГО ГЕОРГИЯ ПО УЛ.ПИСКУНОВА С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ЕГО ПОД ЕПАРХИАЛЬНОЕ ЖЕНСКОЕ УЧИЛИЩЕ	243
Сверчкова Л.А., Сверчков А.А., Конюков А.Г.	
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ КОМПЛЕКС КАК ПЕРВЫЙ ЭТАП	

РАЗВИТИЯ НОВОЙ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ КОНЦЕПЦИИ	245
Серова А.Г., Яворский А.А.	
ОБ ОЦЕНКЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР МЕТОДА ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ..	246
Смирнова Е.А., Крупеня Т.С.	
ЛЕДОВЫЙ ДВОРЕЦ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ	248
Соколова О.Г., Крупеня Т.С.	
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЯ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА	250
Суслов М.С., Ежков А.Н.	
РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ОБРАТНЫХ ФИЛЬТРОВ ИЗ ГЕОТЕКСТИЛЯ В КРЕПЛЕНИЯХ ГРУНТОВЫХ ОТКОСОВ	252
Томилова Н.С., Яворский А.А.	
О ВОПРОСАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И МОНИТОРИНГА В МОНОЛИТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	254
Тройникова И.А., Колесов А.И.	
ИССЛЕДОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ДЛИН ЭЛЕМЕНТОВ ТОНКОСТЕННОЙ СТАЛЬНОЙ РАМЫ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ	256
Тренина А.В., Горохов Е.Н.	
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ КАСКАДА ИЗ ДВУХ ПРУДОВ У ДЕРЕВНИ ПОДВАЛИХИ В КСТОВСКОМ РАЙОНЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ...	258
Труш И.Л., Нифонтов А.В.	
ПРОДАВЛИВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОТ ОДИНОЧНОЙ АРМАТУРЫ	260
Ундалов А.М., Трянина Н.Ю.	
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ КУПОЛА, ОБРАЗОВАННОГО СИСТЕМОЙ ПЕРЕКРЕСТНЫХ НАКЛОННЫХ АРОК ОТ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЗАГРУЖЕНИЙ	262
Усинский Е.К.	
ЗИМНЕЕ БЕТОНИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛИТ И МОНОЛИТНЫХ РОСТВЕРКОВ ЖИЛЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ	263
Уткина Д.Н., Мониц Д.В.	
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИХОДА ЦЕРКВИ В ЧЕСТЬ СВЯТОЙ ЖИВОНАЧАЛЬНОЙ ТРОИЦЫ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ	265
Фёдорова И.С., Мониц Н.В.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАТУРНЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ ЗДАНИЯ В ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЕ	266
Холло Ю.П., Конюков А.Г.	
НОВЫЙ ТИП ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ ТРИКОТАЖНОЙ ФАБРИКИ	267
Хохлов Д.Н., Соболев И.С.	
ВОЗОБНОВЛЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПЕРЕФОРМИРОВАНИЕМ БЕРЕГОВ ГОРЬКОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	269

Шаманин В. И., Молева Р. И. КРЫТЫЙ РЫНОК В ГОРОДЕ НИЖНИЙ НОВГОРОД	271
Шарыгина О.С., Прахова Т.Н. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КРОВЕЛЬНОГО И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА	272
Яргин И.Н., Яворский А.А. СОВРЕМЕННЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ В ТЕХНОЛОГИИ МОНОЛИТНОГО БЕТОНА	274
Ясюченя Е. В., Сазонов А.А. МЕХАНИЗМ ПОЭТАПНОГО ПЕРЕВОДА РЕМОНТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПЛАНОВО – ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ	276
Агафонов А.В., Фролов О.П. ПРОЕКТ ФОЙЕ КИНОКОНЦЕРТНОГО ЗАЛА В КЛУБЕ «РАВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ»	279
Антонова А.С., Чернигин А.А. ИНТЕРЬЕР ИНФОРМАЦИОННОГО ЗАЛА В ЦЕНТРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ	281
Балашова С.П., Филиппова Л.В., Подгайский Н.Е. СЦЕНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ЭМПАТИИ У СПЕЦИАЛИСТОВ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ	283
Блинов А.П., Бугрова О.Г. ПРОФИЛАКТИКА ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ	284
Блохинова А.С., Кручинин В.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА СТРЕССОВЫХ СОСТОЯНИЙ В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	286
Бобкова Е.А., Кручинин В.А. ВЛИЯНИЕ ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	287
Елизарьева Н.В., Комарова Н.Ф. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА	288
Муравьева Ю.Н., Щербакова Е.Е. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ НЕТРАДИЦИОННЫХ ТЕХНИК РИСОВАНИЯ ..	290
Новикова А.С., Кручинин В.А. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	293
Османова Д.Р., Гоголева Н.А. ИНТЕРЬЕР НОЧНОГО КЛУБА ДОМА МОДЫ	295

Родин М.В., Филиппова Л.В. АДАПТАЦИЯ ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДИК ДЛЯ РАБОТЫ СО СЛАБОВИДЯЩИМИ ДЕТЬМИ	297
Савичева Е.С., Кручинин В.А. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ КОММУНИКАТИВНЫХ БАРЬЕРОВ В ДЕЛОВОМ ОБЩЕНИИ	299
Сахарова И.Е., Харитонова Т.Г. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ РЕФЛЕКСИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ В УСЛОВИЯХ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ ...	302
Чернобровцева Д.Д., Сорокоумова С.Н. ПРОБЛЕМЫ МОТИВАЦИИ ТРУДА В СВЕТЕ ТЕОРИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	304
Шишкина М.О, Харитонова Т.Г. РАЗВИТИЕ ТОЛЕРАНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ (НА ПРИМЕРЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ СЕРВИС И ТУРИЗМ»)	306
Ганюшкина И. О., Макарычева И.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХИМИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	308
Иконникова Е.В., Макарычева И.В. УЛУЧШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА	310
Хомутильников А.С., Папкова М.Д. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ «PERFORMANCE TEST» ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ KYOCERA СТАНДАРТА CDMA	312
Бродовский Е.В., Симонова Л.А. ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГО- ЛАНДШАФТНОГО ЗОНИРОВАНИИ	314
Гройсман А.В, Гельфонд А.Л. КОНКУРСНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СТАНОВЛЕНИИ АРХИТЕКТОРА	316
Есина Е.А. ИССЛЕДОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ УДАЛЕНИЯ БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СУЛЬФАТА ЖЕЛЕЗА ПРИ ОБРАБОТКЕ СТОЧНЫХ ВОД НА ОСК ГОРОДА ВОЛОГДА	318
Котюсов В.А., Лебедева Е.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ	320

Лучинкина А.Е. РОЛЬ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПОВЫШЕНИИ НАДЕЖНОСТИ КОТЕЛЬНЫХ МАЛОЙ МОЩНОСТИ	321
Малышева К.В., Гордеев Б.А. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРОЧНЫХ РАБОТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ	322
Побединский М.Г., Шкидина Т.И. СОЗДАНИЕ КАРТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ГОРОДЕЦКОГО РАЙОНА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ	324
Помников Е.Е. РАСЧЕТ УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ ЭЛЕМЕНТА КОНСТРУКЦИИ ОТ ДЕЙСТВИЯ ЛЕДОВОЙ НАГРУЗКИ	325
Таскин А.А. ДИНАМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ МОСТОВ	327
Усинский Е.К. ЗИМНЕЕ БЕТОНИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛИТ И МОНОЛИТНЫХ РОСТВЕРКОВ ЖИЛЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ	328
Хамавова А.А. АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПЛОЩАДОК НА ТЕРРИТОРИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	330
Шаров А.В., Лебедева Е.А. РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ОТОПИТЕЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ ЗАВОДА В МИНИ-ТЭЦ	332
Шпаков В.С., Калаш О.А. ОЦЕНКА НАЧАЛЬНОЙ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФЕРМ	334
Щербаков С.А. РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ ВОД ВОСТОЧНОГО ДОНБАССА	336

МЕЖВУЗОВСКИЙ СБОРНИК СТАТЕЙ
ЛАУРЕАТОВ КОНКУРСОВ

ЛР № 020823 от 21.09.98

Подписано в печать . Бумага газетная. Формат 60 x 90 ¹/₈

Печать трафаретная. Уч.-изд. л. .

Усл. печ. л. . Тираж 300 экз. Заказ.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет.
603950, Н.Новгород, Ильинская, 65.

Полиграфический центр ННГАСУ, 603950, Н. Новгород, ул. Ильинская, 65