

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

**СБОРНИК ТРУДОВ
АСПИРАНТОВ, МАГИСТРАНТОВ И
СОИСКАТЕЛЕЙ**

Нижний Новгород
2017

ББК 94.3
С 23

Сборник трудов аспирантов, магистрантов и соискателей [Текст] / Нижегород. гос. архитектур. – строит. ун-т. – [Текст]/ Нижегород. гос. архитектур. – строит. ун-т; редкол.: И.С.Соболь, Н.Д.Жилина [и др.] – Н.Новгород: ННГАСУ, 2017. – 302 с.

Редакционная коллегия:

И.С. Соболь, Н.Д. Жилина, А.Л. Гельфонд, С.М. Шумилкин,
О.В. Орельская, М.Н. Дмитриев, С.В. Горбунов, Д.В.Хавин, В.Н.
Бобылев, А.Л. Васильев, Г.А. Шеховцов,
С.В. Соболь, А.И. Колесов, М.В. Бодров, А.Г. Кочев

В сборник вошли работы, выполненные аспирантами, магистрантами и соискателями на кафедрах: архитектурного проектирования; истории архитектуры и основ архитектурного проектирования; организации и экономики строительства; экономики, финансов и статистики; архитектуры; инженерно-экологических систем и технологий; геодезии; гидротехнических и транспортных сооружений; строительных конструкций; отопления и вентиляции; технологии строительства; теплогазоснабжения.

ББК 94.3

Составители: Н.Д. Жилина
Я.В. Давыдова

УДК 72.033

Айяр Шаимаа

Архитектурные особенности собора Нотр-Дам Де Пари

Рассмотрим Собор Нотр-Дам де Пари (рис.1) – сердце Парижа. Нижняя часть фасада имеет три портала: портал Девы Марии слева, портал Святой Анны справа и между ними расположился портал Страшного суда. Над ними возвышается аркада из двадцати восьми статуй иудейских царей. Центр фасада украшает большое окно в виде розы, украшенное узорами из камня и витражами. Бронзовый колокол, подаренный Собору в 1400 году, весом в шесть тонн, находится в правой башне Собора. Впоследствии колокол был переплавлен заново, а жители Парижа в расплавленную бронзу бросали драгоценности, от чего звон колокола, по рассказам, приобрел чистый и звучный тембр.



Рис. 1. Боковой фасад собора Нотр Дам де Пари

Собор как модель божественного мироздания, выглядит устремленным вверх, к небу (рис.2). Острые шпили сверху башен отсутствуют вопреки проекту. Решение это было принято для того, чтобы не была нарушена гармония всего сооружения. А изнутри храм поражает объемом и широтой пространства (рис.3). Ни массивные опоры, ни голые стены не напоминают о массивности Собора. Существует красивая традиция, связанная с Собором. Ежегодно, первого мая каждого года, художники в дар преподносят картины, скульптуры и другие творения. Ими украшены часовни в правой части Собора Парижской Богоматери. В ней же находятся две статуи: Девы Марии, в честь которой назван Собор, и статуя

святой Дионисии. В память о временах правления Людовика XIII и Людовика XIV в центральной части Собора Парижской Богоматери расположены их скульптурные изображения. Барельефы по теме Нового завета украшают наружную часть хоров. В 1886 году в Соборе прошел обряд принятия католической веры писателя Поля Клоделя, о чем свидетельствует бронзовая плита с надписью, вмонтированная в пол трансепта.

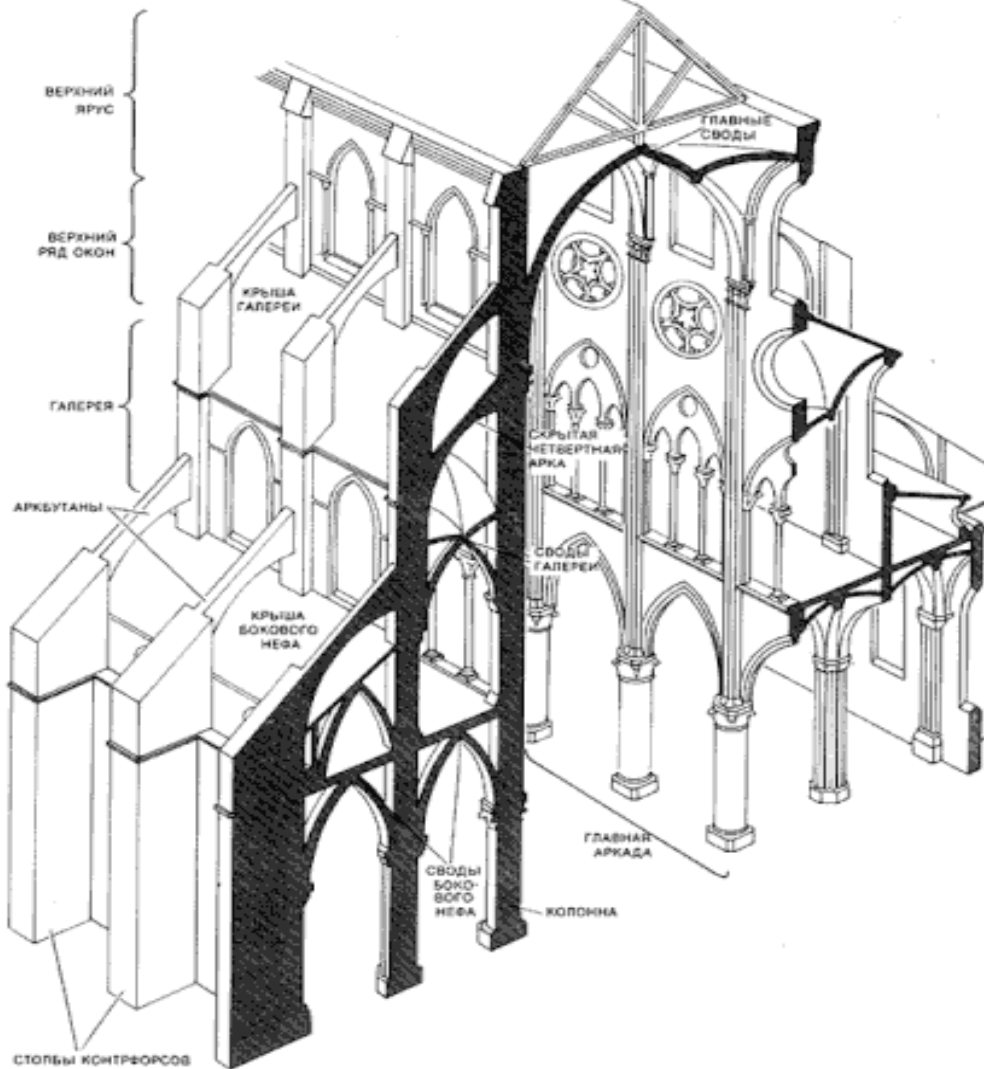


Рис. 2. Конструктивная схема Нотр-Дам де Пари

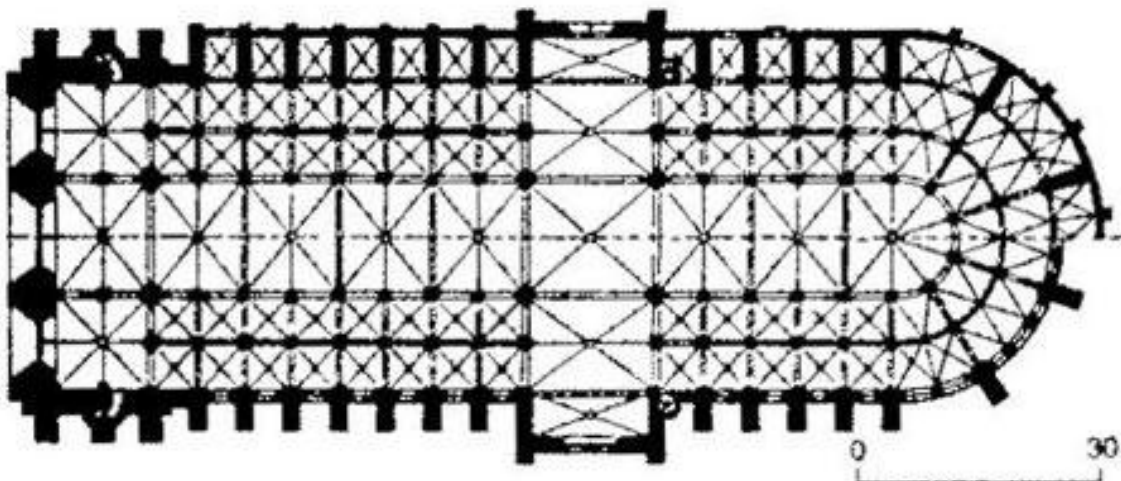


Рис. 3. План собора Нотр-Дам де Пари

Трудно найти подходящие слова, чтобы описать впечатления от готического собора. Они высоки и тянутся к небу бесконечными стрелами башен и башенок, вимпергов, фиалов, заостренных арок. Но больше поражает не столько высота, сколько богатство аспектов, открывающихся, когда обходишь кругом собора.

В отличие от романской церкви с ее четкими, легко обозримыми формами, готический собор необозрим, часто асимметричен и даже неоднороден в своих частях: каждый из его фасадов со своим порталом индивидуален. Стены не ощущаются, их как бы и нет.

Словом, готический собор - это целый мир. Он и действительно вобрал в себя мир средневекового города. Если даже сейчас, в современном Париже, собор Парижской Богоматери царит над городом, и перед ним меркнет архитектура барокко, ампира, классицизма, то можно представить, как еще более внушительно он выглядел тогда, в том Париже, среди кривых улочек и маленьких дворишков по берегам Сены. Тогда собор был чем - то большим, чем просто местом церковной службы. Вместе с ратушей, это был центр всей общественной жизни города.

УДК 725: 620.9(5-011)

Ал Обайди Ибрахим Каван Таха

Специфика развития архитектуры энергосберегающих общественных зданий в странах Ближнего Востока

Вопросы энергосбережения в строительстве и сокращение ресурсных затрат в период эксплуатации зданий актуальны во всем мире. Основные концепции архитектурно-строительных решений отражают стремление к повышению качества окружающей человека среды и сохранение баланса с природой. Данные вопросы должны осуществляться согласованно в совокупности, которая зависит от социально-экономических, природно-климатических и научно-технических условий.

Задачи энергоэффективности в различных климатических условиях решаются разными способами. Если климат холодный, то первоочередная задача – сокращение затрат энергии на обогрев здания и освещение помещений, если климат жаркий, кроме освещения и теплоизоляции важно охладить здание летом.

Важно выделить, что технические устройства применяются в разумных масштабах, а энергоэффективность обеспечивается за счет продуманного и рационального формообразования в сочетании с органическими архитектурно-строительными конструктивными и планировочными решениями.

При сравнении зарубежных систем оценки энергоэффективных зданий со специфическими условиями южных стран определились

основные категории системы оценки стран Ближнего Востока, которые включают: экономику, управление, микроклимат внутри зданий, энергию, ресурсы и материалы, экологию, загрязнения и применение инноваций в реализации проекта.

Принципы энергосбережения и сохранения природных ресурсов для стран Ближнего Востока обеспечиваются оптимизацией архитектурно-строительных решений, выбором оптимальной формы, ориентацией и размером здания, а также с помощью использования солнечной энергии и имеют важнейшее значение для строительства и эксплуатации административных зданий. В жарком климате стран Ближнего Востока проветривание и защита помещения от солнечного нагрева – важнейшие задачи получения комфорта [1].

Для обеспечения принципа энергосбережения в условиях жаркого климата в исследовании предлагаются следующие подходы:

- увеличить теплоизоляцию здания можно с помощью использования атриумов, озеленения крыши, также для солнцезащиты стен можно использовать посадки миниатюрных цветов и лиан, двойные крыши и толстые стены;

- использовать традиционные национальные архитектурные элементы на фасадах здания, в зависимости от расположения зданий, это: купол, свод, айван, машрабия.

Решетка обеспечивает беспрепятственное проникновение во внутренние помещения потока свежего воздуха, и в то же время надежно защищает от палящих солнечных лучей и не мешает обзору окрестностей (рис. 1) [2].



Рис. 1. Машрабия в египетском стиле

Айван в исламской архитектуре обозначает сводчатое помещение, с трех сторон обнесённое стеной и открытое с четвертой стороны (рис. 2) [3]. Айваном может называться и вентиляционное устройство.



Рис. 2. Айван Джума – мечеть

Рекомендуется широко использовать местные материалы для возведения основных элементов здания. Для стен - это материалы из глины, дерева, кирпича и др. Крышу изготавливают двухскатной с большим выступом, которая крепится на деревянную конструкцию.

Для развития архитектуры энергосберегающих зданий следует применить опыт использования архитектурно-строительных мер по энергосбережению традиционного и современного зодчества:

- проектирование внутреннего пространства осуществлять на основе рациональности функционально-планировочной, организации, целостности пространства, гибкости пространственной организации и возможности трансформации пространства;

- открытые пространства, такие, как терраса, балкон, лоджия, веранда, и дворики соединять с окружающей средой;

- учитывать взаимозависимость микроклиматических условий между внутренним и внешним пространствами;

- обеспечивать естественное освещение и естественную вентиляцию архитектурно-планировочными решениями.

В условиях стран Ближнего Востока рассеянная солнечная энергия является основной для естественного освещения. Для обеспечения воздушно-температурного комфорта в условиях жаркого влажного климата, используются регулируемые устройства, такие как складные двери и окна [5].

В жарких странах желание избежать жары в помещениях стало главной задачей архитектуры, и традиционные приемы сочетаются с современными достижениями технологии.

Вопросу экологической безопасности посвящен отдельный раздел в связи с актуальностью данного направления.

Были определены следующие принципы и требования к созданию экологического дома:

- учитывать особенности местного климата и факторы, влияющие на него, такие, как окружающий рельеф и городская среда;
- максимально соответствовать конкретным условиям окружающей среды;
- знания об естественных процессах окружающей среды, биосферы и экосистемы, помогают минимизировать влияния постройки на окружающую среду и создавать комфортную и здоровую жилую среду;
- учитывать возможности стихийных бедствий, таких как землетрясение, тайфун и др.;
- уменьшать нежелательные воздействия солнца, такие как перегрев поверхностей и др.;
- использовать хорошие свойства ветра и минимизировать их отрицательные последствия [6].

Следует принимать во внимание не только расход энергии в период возведения здания и его последующей эксплуатации, но и при утилизации строительных материалов. Внимание обращается так же на возможность получения энергии из альтернативных источников - ветровой, солнечной, геотермальной и т.д. Необходимо рационализировать застройку в направлении повышения энергоэффективности здания.

Современные и традиционные здания, хорошо адаптированные к местному климату, показывают, что рациональное применение ценностей традиционной культуры в современных условиях имеет большую перспективу в экономичности и энергосбережении.

Для развития архитектуры энергосберегающих зданий для стран Ближнего Востока требуется совокупность мероприятий на различных уровнях архитектурных пространств и управления. Перед современными архитекторами стоит важнейшая задача - сохранить элементы традиционного наследия с использованием новейших достижений в мировой архитектуре.

Вывод: с точки зрения экономической эффективности, главная роль в формировании архитектуры административных зданий отводится принципам энергосбережения, рациональности и экологичности, а высокий уровень рентабельности здания осуществляется благодаря его многофункциональности, энергоэффективности и комплексности.

Список литературы

1. Аль-Лефдауи, М.М. Принципы формирования архитектуры гостиниц в условиях жаркого климата (на примере Палестины): автореферат канд. дисс./ М.М. Аль-Лефдауи. – М.: РУДН, 2001.
2. Герасимов, О.Г. Ирак / О.Г. Герасимов. - М.: Мысль, 1984.
3. Густерин, П.В. Города Арабского Востока / П.В. Густерин. - М.: Восток-Запад, 2007.
4. Дмитриев, А. Н. Энергосбережение в реконструируемых зданиях/ А. Н. Дмитриев - М.: АСВ, 2008.
5. Джавахериан Мехрдад. Принципы формирования архитектуры городского жилища Ирана: На примере городской агломерации Тегерана: Дисс. на соиск. учен. степ. канд. архитектуры/ Джавахериан Мехрдад. - М., 2007.
6. Шувалов, В.М. Иншаси Ахмед. История формирования комплексных зданий на Ближнем Востоке и Объединенных Арабских Эмиратах/ В.М. Шувалов// Вестник МГОУ. – 2011. – № 4 (6). – С. 47-50.

УДК 72(620)

Амер Ахмед Саид Абдалла

Зеленый Рейтинг Пирамида как подход к улучшению современной архитектуры

Человек ищет жизнь внутри сообщества людей и организованных пространств, отсюда есть требования предоставления ему возможности работать благополучно, важно гарантировать ему достойную жизнь, идти в ногу с текущими жизненными изменениями. Они будут отражены на людях, использующих чувство принадлежности к общему делу. Это толкает их на работу для развития данного сообщества. Они же стремятся к сохранению окружающей среды и природы. Право будущих поколений получить достойную жизнь. Общины подобного типа можно назвать, как показано на рис. 1.

Архитектура – уникальная задача в области устойчивого развития, архитектурные проекты потребляют большое количество ресурсов, в результате чего огромное количество загрязняющих веществ и отходов. Также для достижения устойчивой архитектуры необходимо проектировать происхождение таким образом, чтобы обеспечить согласованность и интеграцию между архитектурой и инженерными дисциплинами, дополняющих друг друга (структурные, электрические, механические). Также важны будущие разработки, учитывающие стремление к эстетическим ценностям.



Рис. 1. Оси устойчивости

Интегрированный дизайн стремится достичь максимальной производительности здания, с учетом экологических и экономических тенденций и функциональных стандартов и самобытности и культуры народов. В результате были определены несколько факторов для достижения устойчивой архитектуры и водные системы, энергетические системы, количества материалов используемые ресурсы, внутренней среды здания, как показано на рис. 2 [2].



Рис. 2. Зеленые архитектурные подходы

Таким образом можно считать устойчивым подход архитектуры к дизайну, что делает здание с его жизнью эффективным с точки зрения

потребления ресурсов и отходов производства с природой и окружающей средой. Здание должно эффективно и экономически устойчиво соотноситься с социальной справедливостью, это необходимо для того, чтобы достичь трёх факторов устойчивости [4].



Рис. 3. Устойчивое развитие

Зеленая система оценки Пирамида была создана египетским советом под руководством Национального центра по жилищного и гражданского строительства в Египте, эти секторы отвечают за рассмотрение и аккредитацию. Первое издание этой системы было выпущено в декабре 2010 года. Система дает некоторые преимущества, если ваш проект был аккредитован в качестве примера возможности получения главной собственности египетских правительственных сайтов, когда они выставлены на продажу. Это финансовая помощь для инвестора, в том числе гарантии и страхование, обеспечение финансирования и поддержки оборудования, обеспечение финансирования и поддержки граждан [2]. Льготы предоставляются объектам, связанным с проектом.

Пирамида системы зеленой оценки предназначена для оценки работы новых зданий в стадии проектирования или в после окончания строительства. Для того, чтобы заявители могли провести процесс оценки после окончания строительства, что они могут обработать стадии проектирования, как показано в таблице 1 [3].

Таблица 1

Сертификация и уровни рейтинга

Требования	Система оценок
40-49 точек	Проверенный
50-59 точек	Серебряная пирамида

60-79 точек	Золотая пирамида
80 кредитов и выше	Зеленая пирамида

Зеленая пирамида - система рейтинга, состоящая из семи основных разделов, каждый из которых содержит подразделы. Баллы начисляются на основе каждого из стандартов отдела. Некоторые разделы - основные требования без точек - основы для оценки. Система Зеленая Пирамида Рейтинг делится на 7 категорий и каждая категория имеет свой коэффициент и точки:

1. Устойчивость сайта, доступность и экология; составляют 10% пунктов рейтинга;
2. Энергоэффективность; составляет 30 пунктов рейтинга;
3. Водосбережение; составляет 30 пунктов рейтинга;
4. Материалы и ресурсы; составляют 10 пунктов рейтинга;
5. Качество окружающей среды в помещении; составляет 10 пунктов рейтинга;
6. Управление; составляет 10 пунктов рейтинга;
7. Инновации и добавленная стоимость; составляют 10 пунктов рейтинга.

Устойчивость сайта, доступность и экология. Эта часть направлена на достижение трех целей. Во-первых, поощрять развитие пустынных районов, а также развитие неформальности районов, чтобы предотвратить негативное воздействие на археологические и исторические районы и природные заповедники проектов, а также для предотвращения строительства на земли сельскохозяйственного назначения. Во-вторых, уменьшить загрязнение окружающей среды и пробки на дорогах, а также поощрять использование общественного транспорта. В третьих, снизить воздействие на окружающую среду и биосферу проекта (рис.4).

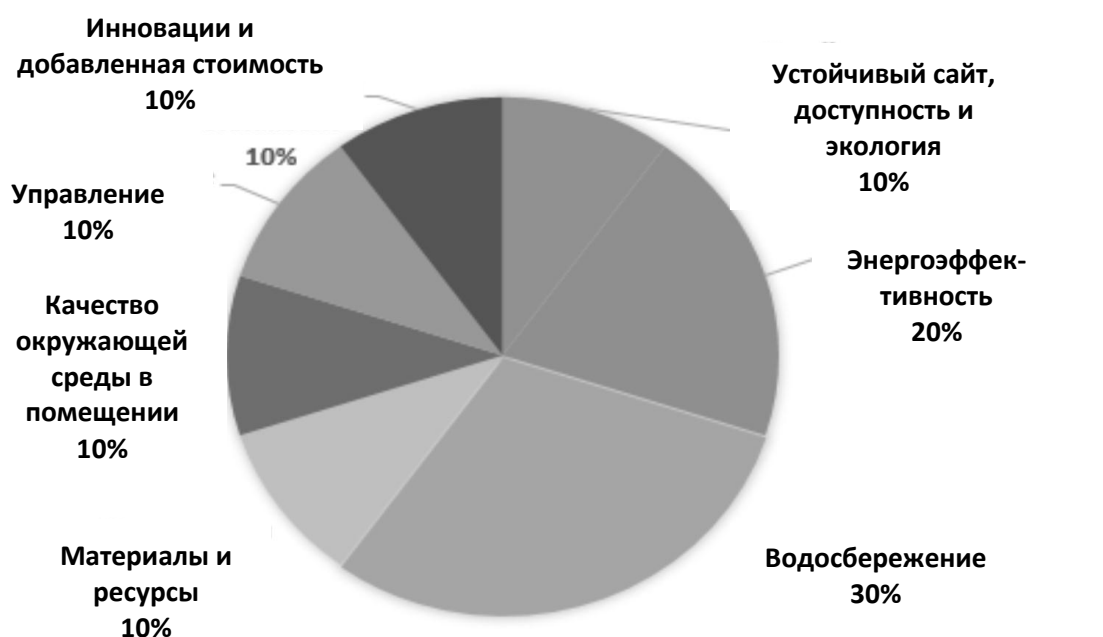


Рис. 4. Составные части системы GPRS

Энергоэффективность. Этот раздел предназначен для снижения выбросов углерода и энергии, а также для улучшения использования электрических и поощрения использования возобновляемых источников энергии.

Водосбережения. Этот раздел предназначен для снижения потребления питьевой воды внутри и снаружи здания, а также уменьшения спроса на поливную воду на месте, поощряет повторное использование воды, охраны водных загрязнителей.

Материалы и ресурсы. Данный раздел предназначен для выбора материалов с целью обеспечения высокой эффективности строительства и низкой стоимости в соответствии с возрастом здания, с минимальным воздействием на окружающую среду, а также поощряет использование местных материалов, возобновляемых и перерабатываемых материалов, материалов, которые могут быть легко демонтированы и повторно использованы, старых материалов.

Качество окружающей среды в помещении. Этот раздел направлен на создание пространства с хорошим качеством жизни и комфортом, а также ставится задача свести к минимуму неблагоприятные последствия, содействовать использованию красок и напольных покрытий с высокой эффективностью, достичь теплового комфорта, визуального комфорта, акустический комфорт для жильцов.

Управление. Данный раздел предназначен для минимизации негативных последствий, а также для поощрения высокого уровня технического обслуживания и эксплуатации здания.

Инновации и добавленная стоимость. Этот раздел предназначен для проектирования зданий, которые отражают местное культурное наследие, а также с целью поощрить творческий подход в дизайне, что обеспечивает дополнительные преимущества для здания [3].

Заключение.

Из-за множества стандартов и стратегий для зеленой архитектуры необходимо проверить существование интегрированных систем этих стратегий. Многочисленные системы и программы для экологических показателей оценки здания и ансамбля зданий варьировались от страны к стране в зависимости от окружающей среды, социальной, экополитической, культурной среды, законодательства, регулирующего вопросы строительства в каждой стране.

Грин и зеленые правила были заложены в системе Пирамиды, отражающей личную жизнь и экологические проблемы в Египте с учетом вопросов, связанных с потреблением воды.

Устойчивые здания стоят дорого на стадии строительства, но экономичны в эксплуатации, так что экономия в эксплуатации устойчивого потенциала на протяжении всего жизненного цикла здания больше, чем экономические издержки для его создания.

На наш взгляд, необходимо разработать интегральную систему, учитывающую разнообразие программ по оценке комплексного объекта (например, жилых зданий, сельского жилья, социальных и коммерческих зданий) в зависимости от потребностей местной окружающей среды.

Список литературы

1. Vale, Branda. Green Architecture: Design for a Sustainable Future / Branda Vale, Robert Vale. – London : Thames & Hudson, 1996.
2. Sustainable communities and sustainable development, a review of the sustainable Communities plan / Sustainable development commission. – London: Sustainable development commission, 2012.
3. The Green Pyramid Rating System (GPRS) / The Housing and Building National Research Center (HBRC), The Egyptian Green Building Council. – First Edition. – Cairo, 2010.
4. World Commission on Environment and Development: Our Common Future // Oxford University Press. – New York, 1987.
5. World international interaction for climate change [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.un.org/esa/earthsummitat 17-8-2014
6. Устойчивое развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/management/controlling/business_model.shtml

УДК 72.03+911.53

О.А. Аникина

Этапы формирования и основные составляющие культурного ландшафта села Подвязье

В современном урбанизированном мире проблемы сохранения и восстановления ценных природных и культурных ландшафтов ощущаются особенно остро. В связи с этим возникает необходимость выделять отдельные сегменты историко-архитектурной среды и классифицировать их. Для этого требуется определить типологическую принадлежность рассматриваемого культурного ландшафта в совокупности всех факторов, повлиявших на его образование.

Основной природной характеристикой, влияющей на создание культурного ландшафта села Подвязье, является расположение его на правом берегу реки Оки, на краю верхней пойменной террасы, круто обрывающейся к широкой речной долине. Это позволяет утверждать, что по генезису и морфологии рельефа ландшафт долинный; по своему отношению к водным объектам – речной; по характеру растительности – смешанный, сочетающий как лесную, так и луговую флору.

Культурный ландшафт села Подвязье необходимо рассматривать по различным классификационным признакам. Так, по типам исторической деятельности его можно отнести к сельскому ландшафту (речь идет о преобладающей сельскохозяйственной деятельности населения), однако, учитывая сам факт создания поселения и его ландшафтное обустройство –

к селитебному, а наличие в непосредственной близости великолепной усадьбы, владельцами которой были видные исторические личности (Б.М. Приклонский, С.М. Рукавишников), дает возможность говорить, что это еще и мемориальный ландшафт. В то же время, наличие усадьбы позволяет считать, что по своей принадлежности к типам культур это усадебный ландшафт. К основным структурным частям данного культурного ландшафта относятся: усадьба, крестьянская застройка, кладбище, поля, выгоны и животноводческое хозяйство, пойменные луга, склоны верхнего плато и оврагов.

В контексте типологии культурных ландшафтов, предложенной в руководящих документах ЮНЕСКО по Всемирному наследию, следует отметить, что по степени преобразованности и культурной освоенности исходного природного ландшафта застройка села Подвязье относится скорее к естественно сформировавшемуся, эволюционировавшему, а усадьба к целенаправленно сформированному [2].

Полнее разобраться в этом вопросе поможет рассмотрение этапов формирования культурного ландшафта. История села и усадьбы исследовалась В.В. Баулиной, Н.Ф. Филатовым, С.М. Шумилкиным и другими учеными. И если планировочная организация села мало подвергалась изменениям, подчиняясь природно-географическим факторам, то изменения, происходившие на территории усадьбы, были весьма заметны. В формировании культурного ландшафта выделено четыре этапа.

Первый этап: XVI в. - середина XVIII в. В это время владельцами поселения являлись Дмитрий и Никифор Сколковы, затем – начальник Казанского гарнизона Владимир Оничков. К 1608 году в Подвязье находилось 202 крестьянских двора, жители которых занимались отхожими промыслами: охотой, заготовкой булатного железа, извозом по суше (рядом находился оживленный Муромский тракт) и по реке Оке (летом на стругах, зимой по льду). Жена Оничкова Домна возвела деревянную Казанскую церковь, которая была хорошо видна с Оки.

Второй этап: середина XVIII в. - конец 70-х гг. XIX в. связан с родом Приклонских. По историческим данным, основную планировку усадьба получила при Б.М. Приклонском в 1760-1770 гг. В это время на территории усадьбы находилась церковь, жилые и хозяйственные постройки, а также два регулярных парка. В конце XVIII в. были возведены каменные главный жилой дом с флигелями, службы, звонница рядом с церковью. В 1818 г. по заказу А.Б. Приклонского была построена новая каменная церковь Воскресения в виде ротонды с окружающими ее колоннами и звонницей в виде триумфальной арки.

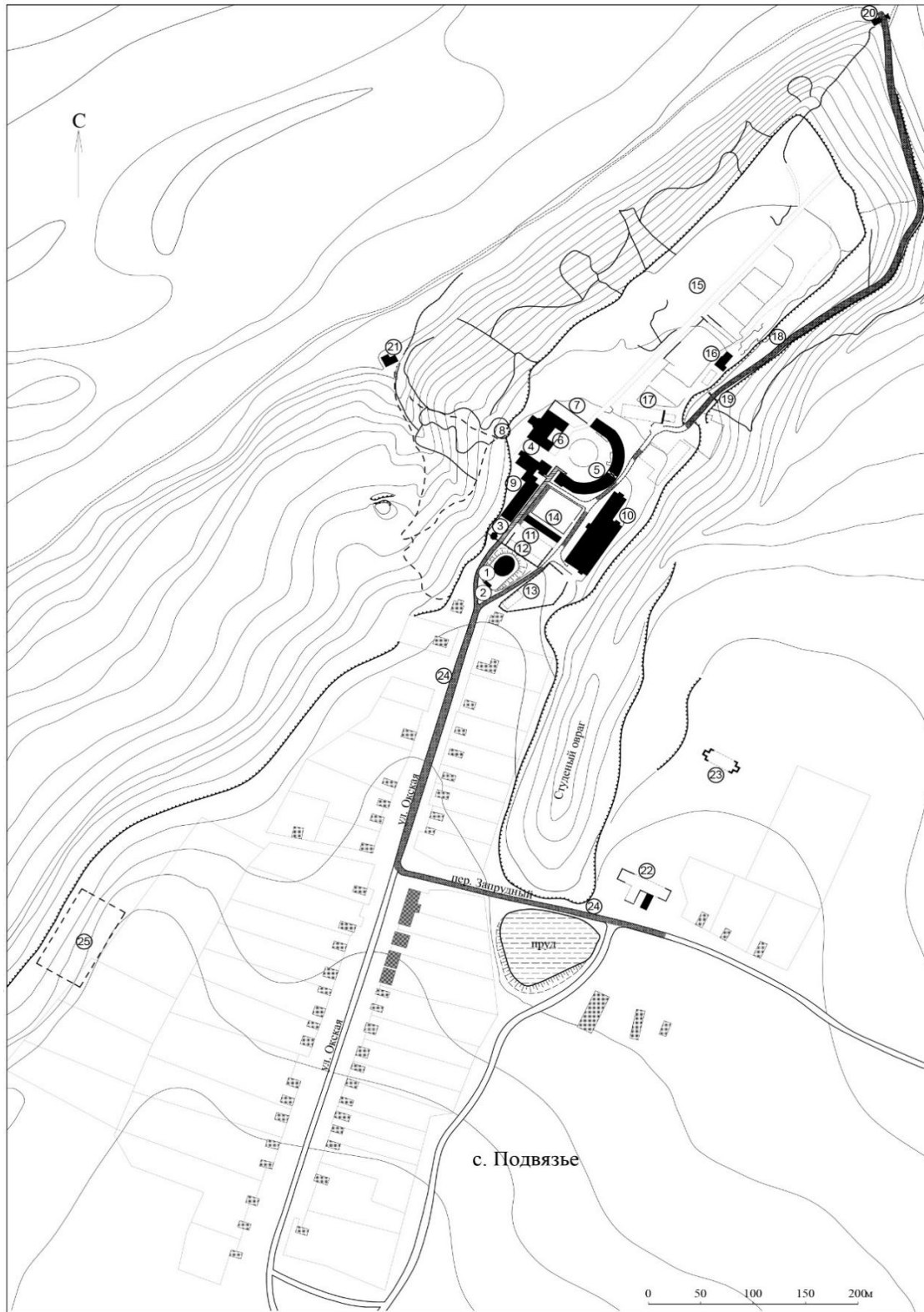
Третий этап: вторая половина XIX в. - начало XX в. В конце 1870-х гг. усадьбу приобрел С.М. Рукавишников, в это время она приняла окончательный вид, в ней организовалось образцово-показательное хозяйство. Каждое сооружение имело не только выразительный архитектурный облик, но и вписывалось по своим функциональным

особенностям в окружающий пейзаж. Парадная лестница вела из дома на террасу, с которой открывался вид на Оку. Проходя через калитку, можно было попасть в парк и сад, а поднимаясь снизу по мощеному подъему, нужно было пройти через «ключевую» башню в виде замка с ключом. В конце XIX века усадьба имела площадь 19 гектаров, являясь одной из самых крупных в Нижегородской губернии (рис. 1). Неотъемлемой частью усадьбы являлся парк, осью которого была широкая липовая аллея, окруженная деревьями разных пород [1]. На территории усадьбы располагались также водонапорная башня, оранжерея и теплица. Стоит особо отметить, что в Нижегородской губернии были десятки крупнейших землевладельцев, но ни один не занимался животноводством в том масштабе, как Рукавишников [3].

Четвертый этап: начало XX в. – настоящее время. С приходом советской власти усадьбу стали постепенно разорять. До 1930-х гг. усадьба являлась опытным хозяйством агрономического факультета Нижегородского государственного университета. Позднее она принадлежала колхозу «Подвязье».

В настоящее время разрушение некогда великолепного имения продолжается. Однако, несмотря на видимые потери, усадьба и сейчас является сложным архитектурным ансамблем, в котором постройки конца XIX в. органично дополняют ясную по композиции архитектурно-пространственную структуру, созданную в период русского классицизма.

Рассмотрев шаг за шагом этапы формирования культурного ландшафта села Подвязье, необходимо выделить его материальные и нематериальные составляющие. К основным материальным компонентам относятся рельеф, планировочная структура и парцелляция земельных наделов, исторически сложившаяся застройка. Село и усадьба размещены на огромном монолитном каменном основании, возвышающемся над поймой Оки. Линейная планировочная структура села полностью подчинена направлению течения реки, главная роль принадлежит единственной улице, связывающей село с усадьбой. Земельные участки крестьянских дворов представляют собой длинные полосы, расположенные перпендикулярно улице, жилые дома поставлены с отступом от красных линий, улица ограничена с обеих сторон палисадниками. Застройка села включает деревянные и каменные дома конца XIX в. Планировка и застройка усадьбы свидетельствует об эволюции в архитектуре и градостроительстве, где классицизм с его строгостью и регулярностью сменился эклектикой, для которой было характерно стремление к большей живописности и разнообразию. К визуальным элементам культурного ландшафта относятся характерные видовые точки, в том числе живописнейшие виды на излучину реки и ее старицы, линии панорамного обзора, силуэт усадьбы и села (рис. 2).



Экспликация к карте-схеме: 1-Церковь Воскресения (1818 г.), 2-Звонница (1778 г.), 3-Главные ворота со сторожкой (1880-е гг.), 4-Главный дом (последняя четверть XVIII в., 1880-е гг.), 5-Корпус служб (последняя четверть XVIII в.), 6-Ограда курдонера у главного дома (1880-е гг.), 7-Ограда террасы у главного дома (1880-е гг.), 8-Ворота спуска к купальне (конец XIX в.), 9-Хозяйственный корпус (последняя четверть XVIII в., конец XIX в.), 10-Здание скотного двора с водонапорной башней (конец XIX в.), 11-Хозяйственный корпус с оранжерей (первая половина XIX в., конец XIX в.), 12-Ограда у оранжереи (1880-е гг.), 13-Ограда у скотного двора (1880-е гг.), 14-Железная изгородь на хозяйственном дворе (конец XIX в.), 15-Парк (последняя четверть XVIII - середина XIX вв.), 16-Здание кузницы (конец XIX в., середина XX в.), 17-Склад и хозяйственный навес (конец XIX в.), 18-Съезд к реке, вымощенный булыжником (конец XIX в.), 19-Ворота на съезде (1880-е гг.), 20-Речные ворота (1880-е гг.), 21-Здание насосной станции (конец XIX в.), 22-Здание молотилки (1880-е гг.), 23-Здание конюшни (конец XIX в.), 24-Булыжная мостовая (конец XIX в.), 24-Кладбище

Рис. 1. Карта-схема села с усадьбой Приклонских-Рукавишниковых

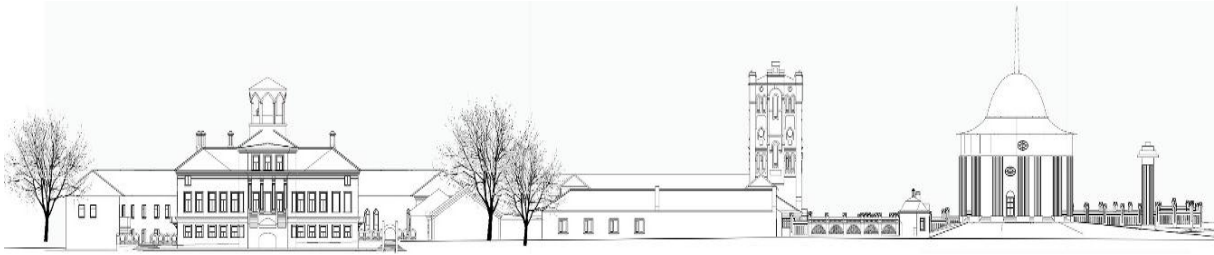


Рис. 2. Развертка усадьбы со стороны реки

К нематериальным (символическим) составляющим относятся исторические слои формирования культурного ландшафта:

1) «легендарный» слой (XVII в.), связанный с преданиями об обширных подземельях под усадьбой и подземном ходе, соединяющим ее со старинным Дудиным монастырем;

2) «классицистический» слой (конец XVIII – начало XIX вв.), определяемый постройками, которые были возведены Приклонскими и формируют ее центральное ядро; среди них следует особо отметить Вознесенскую церковь 1818 г., имеющую редкий овальный план (согласно исследованиям профессора С.М. Шумилкина, распространение в русском усадебном строительстве подобных церквей типа ротонды было связано с творчеством архитектора Н.А. Львова; не исключено, что именно он был автором проекта церкви в Подвязье);

3) «национально-романтический» слой (последняя треть XIX – начало XX вв.), связанный с новым владельцем усадьбы С.М. Рукавишниковым, который за 40 лет владения дополнил усадьбу новыми зданиями и сооружениями, выполненными из красного кирпича в характере архитектурной эклектики с использованием неоготических мотивов [4].

Велика и информационная составляющая культурного ландшафта: село и усадьба являются любимым местом культурно-познавательных и туристических походов нижегородцев и гостей региона; кроме того, в 1983 г. режиссером В. Венгеровым здесь был снят фильм «Обрыв» по мотивам романа И.А. Гончарова.

Таким образом, село Подвязье с усадьбой Приклонских-Рукавишниковых представляет собой сложный многослойный культурный ландшафт. В настоящее время существует острая необходимость в реставрации разрушающихся и разрушенных элементов имения, поскольку оно находится в полном упадке. В связи с этим весь культурный ландшафт теряет свою цельность, исчезают его важные структурные элементы. Однако, многое еще сохраняется в памяти людей, зафиксировано на фотографиях, в архивных чертежах, обмерах, а значит, может быть воссоздано. Развитость информационного слоя является важной частью культурного ландшафта. Информация о научной, исторической, архитектурной, культурной, природной составляющих – то, чем гордятся люди, проживающие в данном регионе.

Архитектурное наследие, сохраняемое в виде материальных объектов, является важным компонентом культурного ландшафта, наряду с

природной и информационной составляющими. Село Подвязье, вместе с усадьбой, являющейся объектом культурного наследия федерального значения – комплексное историко-архитектурное и природное образование, связанное с исторической памятью места. Уникальность культурного ландшафта Подвязья заключается в объединении природной, архитектурной, исторической, культурной, информационной составляющих, дополняющих друг друга.

Список литературы

1. Пчелин, Н.А. Богородское Березополье/ Н. А. Пчелин. – Н. Новгород: изд-во «Книги», 2010. – С. 235-246.
2. Смолицкая, Т.А. Городской культурный ландшафт/ Т. А. Смолицкая, Т. О. Кроль, Е. И. Голубева. – М.: Книжный дом «Либриком», 2014. – С. 38-45.
3. Терехов, Б. Русский фермер/ Б. Терехов // Горьковская правда. – Горький, 1989. – 24-25 июня – С.14.
4. Шумилкин, С.М. Усадьба Приклонских – Рукавишниковых в селе Подвязье / С.М. Шумилкин // Записки краеведов. – Н. Новгород: изд-во «Книги», 2004. – С. 89-100.

УДК 725.8(470.341-25)

А.В. Балашова

Модернизация спортивно-оздоровительного лагеря «Чкаловец» в Городецком районе Нижегородской области

Физическое и психическое здоровье молодого поколения специалистов разных отраслей жизни – это залог уверенного будущего и правильного пути развития общества. На современном этапе развития универсальная ценность здоровья приобретает особое значение. Нарастающий интерес в вопросах качества образования создает реальную и вполне объективную возможность эффективной модернизации Российского образования, без которого невозможно решить основные назревающие социальные и экономические проблемы, усовершенствовать уровень образовательной и профессиональной базы [2].

Проблема сохранения и поддержания здоровья, как физического, так и психического у студентов с повышенным уровнем нагрузки, является очень актуальной. Для реализации этого направления разрабатывается особая система работы рекреационного и спортивно-оздоровительного пространства. Необходимо решать проблему сохранения и восстановления здоровья учащихся не только формально, но и осознанно, систематически, с учетом особенностей контингента учащихся, направленности и специфики учебного заведения.

Сеть загородных, природных учреждений отдыха постоянно совершенствуется. Спортивно-оздоровительный студенческий лагерь, прототипом которого являются пионерские лагеря, которые в свою очередь были и остаются в ней самым массовым типом детских учреждений [3]. Нахождение в подобных загородных учреждениях решает две основные задачи: оздоровление и постоянное интеллектуальное развитие. В настоящее время в связи с излишней насыщенностью городской жизни важное значение приобретает территориальное расположение вдали от массовой плотной застройки в наиболее экологически чистых районах региона.

Часто встречающиеся на сегодняшний день словосочетания «качество образования», «качество жизни», «качество услуг», «комфортные условия для учебы и жизни» наталкивают на вопросы: Что же такое комфорт? Какой должна быть идеальная жилая среда для студента? Какое жилище необходимо студенту? Концептуальное, футуристическое, экспериментальное? Или может студент мечтает об уютном, удобном и интимном пространстве?

Изучая проблематику и актуальность темы, я обратила внимание на связи совершенствования качества жизни в гармоничном сочетании архитектуры и природы. Максимально комфортные условия жизни для человека ценой минимальных потерь для природного окружения. Это ли не основной вопрос, который требует максимального внимания сейчас, в момент становления нашего настоящего, решение которого – залог уверенного будущего и правильного пути развития общества.

На современном этапе развития универсальная ценность здоровья приобретает особое значение. Нарастающий интерес в вопросах гармонии качества жизни, работы и образования создает реальную и вполне объективную возможность в эффективной модернизации условий сохранения и поддержания здоровья, как физического, так и психического у молодого поколения специалистов разных отраслей жизни.

Каждое здание создает «малую среду». Но малая среда существует в «большой среде», в природном окружении. И они взаимодействуют. Еще в конце прошлого века серьезной проблемой стало резкое ухудшение состояния окружающей среды. Но только сейчас в массовом сознании людей зарождается понимание необходимости что-то предпринять. Концепция энергоэффективной, жизнеспособной, «зеленой» архитектурной среды при этом абсолютно не новая. Начало ее положено было еще в начале прошлого столетия. В то время уже существовали разные теории, которые рассматривали вопросы замены традиционных источников получения энергии альтернативными.

Основной проблемой при проектировании учебных комплексов, студенческих общежитий являлась типизация архитектурно-планировочных и конструктивных решений, унификация их элементов. Типовое проектирование способствовало повышению темпов строительства, экономичности и технического уровня жилищного

строительства, при этом оставляя в стороне эстетическое качество жилой среды, комфорт и удобство проживающих.

Актуальность данной темы состоит в том, чтобы рассмотреть, как реагирует существующая архитектурная типология зданий на социальные и культурные перемены общества, смену мышления людей, на связку жизни человека внутри природы.

Говоря о возможном интересе к этой теме, нельзя забывать и об отрасли внутреннего туризма в стране, которая сейчас активно развивается.

Наибольшим спросом пользуется пляжный отдых на основных курортах черноморского побережья Кавказа. Также рост наблюдается и в других туристических областях. Люди стремятся посещать города с богатой историей, выразительной и самобытной архитектурой, такие как Москва, Казань, Санкт-Петербург, города Поволжья и так далее. Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма» - это один из основных инструментов, позволяющих улучшать инфраструктуру туризма в России. И как следствие, создавать новую, более качественную сферу, востребованную нашими туристами. Очень часто туристические объекты малого и среднего бизнеса расположены в удаленных и труднодоступных регионах: сельской местности, моногородах, регионах, где нецелесообразно создание другой промышленной инфраструктуры. Обращением внимания на спортивно-оздоровительный лагерь «Чкаловец» на побережье Горьковского водохранилища мы можем решить комплекс задач, а в частности обеспечить социально экономическую активность и перспективу для развития туризма в этом регионе. Используя потенциал этих объектов, их территориальные и ландшафтные особенности обеспечивается возможность создания уникальных проектов с точки зрения функции и архитектурного образа.

Основные недостатки функциональной организации предоставленного для реконструкции и модернизации спортивно-оздоровительного лагеря заключаются в:

- однообразии состава;
- нерациональности их размещения по отношению к основным коммуникационным зонам застройки;
- непродуманном функциональном наборе, относительно места проектирования.

На базе полученной информации предложены варианты композиционных решений и планировочной организации студенческих городков (лагерей), объединяющих в себе несколько функциональных зон:

- учебная и научно-производственная зона, творческие мастерские,
- жилая зона, спальные корпуса,
- административная зона,
- рекреационно-коммуникационное пространство,
- спортивно-оздоровительная зона,
- зона парковки автомобилей, включающая закрытые/открытые стояночные пространства.

Предложенная реорганизация комплекса СОЛ «Чкаловец» позволит комплексно повысить комфортность проживания в кампусе, эффективность формирования профессиональных и личностных компетенций учащихся, что, в целом, положительно отразится на качестве подготовки кадров системой высшего профессионального образования, эффективности, а также привлекательности отечественного образования.

Цель исследования: Разработать функциональную модель обновленного спортивно-оздоровительного центра на базе энергоэффективных зданий и сооружений.

Задачи исследования:

- проследить историю зарождения энергоэффективной архитектуры (эко-города, эко-поселки, отдельно стоящие энергоэффективные здания);
- проанализировать схемы решения генеральных планов на основе развития современных закрытых эко-городов, эко-поселков;
- провести анализ архитектурно-планировочных решений спортивно-оздоровительных лагерей, комплексов, домов отдыха;
- предложить универсальную модель объемно-пространственной и функциональной организации эко-поселка на основе существующего спортивно-оздоровительного лагеря с сохранением и увеличением функций.

Объект исследования: типология «зеленых» городов в мировой и советской архитектуре. Типология и особенности проектирования спортивно-оздоровительных лагерей и центров, на примере советской архитектуры, а примеры из современной и новейшей архитектуры.

Предмет исследования: организация функционального зонирования и объемно-планировочная структура проектирования эко-поселка на уже сформировавшейся территории с сохранением и увеличением функций существующего объекта.

Границы исследования: Работа не ограничивается рамками основного периода зарождения и развития понятия «зеленый» город, так как данный термин исследуется относительно недолго.

Методика исследования:

- изучение литературных источников, электронных ресурсов, проектных материалов;
- натурные обследования существующей территории спортивно-оздоровительного лагеря «Чкаловец» в Нижегородской области;
- структурный анализ генеральных планов, их планировочных и композиционных характеристик (соотношение, взаимное расположение досуговой, спортивной, сервисной и научной частей), систематизация полученных результатов;
- проектное моделирование эко-поселка на территории спортивно-оздоровительного лагеря.

Научная новизна исследования заключается в том, что предпринята попытка на основании современных методов гибридизации функций, модернизировать в эко-поселок существующий спортивно-

оздоровительный лагерь, в качестве самостоятельной типологической единицы и дать рекомендации по его объемно-планировочной организации, с учетом анализа функциональных особенностей.

Практическая значимость работы: данная работа выявляет значение проектирования подобных «зеленых» застроек для человека XXI века, обозначает значимость таких объектов как следующей ступени развития архитектуры.

Список литературы

1. Каримов, Р. Зачем развивать внутренний туризм [Электронный ресурс]: Интервью главы Ростуризма, заведующего кафедрой туристского и гостиничного бизнеса Финуниверситета О.П.Сафонова / Русская служба новостей. - Электрон. текст. дан. - Москва, 2016. - Режим доступа: <http://www.fa.ru/dep/press/about-us/Pages/Zachem-razvivat-vnutrenniy-turizm.aspx>
2. Евстропов, П.М. Всех сберегли, никого не обидели/ П.М. Евстропов// Записки краеведов. - 1975.
3. Кропотова, О.В. Качество архитектурной организации современной жилой студенческой среды/ О.В. Кропотова // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2012. – № 1. – С. 5-14.
4. Пучков, М.В. Университетский кампус. Принципы создания пространства современных университетских комплексов/ М.В. Пучков // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2011.
5. Тхор, Э.А. Детские рекреационные учреждения круглогодичного действия/ Э.А.Тхор, Й.А. Быбочкина. – М., 1975.

УДК 72(420)

В.В. Белявина

Творчество Чарльза Дженкса

Чарльз Дженкс – одна из главных фигур в архитектуре XX века. Он стоял у истоков и работал над теорией постмодернизма в современной архитектуре. Автор многих статей и монографий. Дженкс также является архитектурным критиком, историком архитектуры, практикующим архитектором и ландшафтным дизайнером.

Самым основным видом деятельности является написание книг. В 1969 году выходит в свет первая книга «Значение в архитектуре» (Meaning in Architecture), в которой содержатся статьи об архитектуре. Потом были изданы и другие книги, которые стали очень популярны: Архитектура 2000, 1971 г. (Architecture 2000), Современные движения в архитектуре, 1972 г. (Modern Movements in Architecture), Язык Постмодернистской архитектуры, 1977 г. (The Language of Post-Modern Architecture), Мечта

домов из Лос-Анджелеса, 1978 г. (The Daydream Houses of Los Angeles), Пост-Модерн классицизм, 1980 г. (Post-Modern Classicism), Современная архитектура, 1980 г. (Late-Modern Architecture).

Чарльз Дженкс написал много статей, которые стали широко известны в архитектурном обществе, в том числе Небоскребы, 1980 г. (Skyscrapers), Архитектура сегодня, 1988 г. (Architecture Today). В последнее время в свет появились другие его книги: Архитектура прыгающей вселенной, 1997 г. (The Architecture of the Jumping Universe), Новая парадигма в архитектуре, 2002 г. (The New Paradigm in Architecture) и Знаменитое здание – сила Энигма, 2005 г. (The Iconic Building – The Power of Enigma). Публикации Дженкса постоянно привлекают внимание практикующих архитекторов и теоретиков архитектуры.

Дженкс написал книгу «Язык постмодернизма», которая стала главной книгой в изучении этого стиля. В этой книге автор выражает свое отношение к архитектурному движению в 70-е годы. В этой работе ярко выражено то, что автор является активным участником нового течения в архитектуре и одним из главных пропагандистов постмодернизма.

После выхода этой книги Дженкс сразу же выпустил дополнение к этому изданию, в которое включил раздел «Архитектура постмодернизма». Появление книги было актуально и определило специфику архитектуры второй половины 70-х годов. В архитектуре в 60-е и 70-е годы произошел переломный момент - появились новые направления. В этой книге проведен анализ творчества архитекторов и в качестве примеров представлены материалы для осознания процессов в архитектуре, их причин и следствий.

Подвергались критике однотипность архитектуры, однозначность колористического решения, присутствие повторяющихся геометрических форм. С одной стороны, описывалась скучность фасадов зданий, с другой стороны, здания монотонны в современной архитектуре. В книге сформулированы основные постулаты постмодернизма.

Постмодернизм обращен в основном к проблемам формы. Эмоции полного, тотального изменения среды сменились в постмодернизме требованиями контекстуализма, «вписывания» в сформировавшееся окружение или даже прямого повиновения ему, а однократность, решительность преобразований – поэтапностью, незначительностью изменений. Вместо «порядка» рождается «хаос», вместо приподнятого архитектурного образа – ординарное, обыденное, приземленное. Тенденция к новой форме отдала место аллюзиям; функциональная и конструктивная аргументированность архитектуры сознательно приносится в жертву интересам выразительности, изобразительности, культурно-исторической знаковости. С архитектурой постмодернизма, соединяющей понятия многозначности и различия, понятности и ассоциативности, ироничности и двусмысленности, символичности и историзма, пластичности и украшательства, живописности и орнаментальности. Все это ярко раскрыто в книге Дженкса.

Ч. Дженкс в одном из интервью прямо заявлял, что только здания, которые созданы в рамках диалектического процесса между архитектором и пользователем, расцениваются теперь как архитектура.

Многие архитекторы, как и Дженкс занялись поиском новых, более сложных форм. В итоге это привело к масштабному распространению «плюрализма» в образе архитектуры.

Архитектурный плюрализм представляет собой поиск сложного, многозначного языка. Как отмечает Дженкс, многие люди могли увидеть, прочесть в архитектурных произведениях что-то близкое и понятное им самим.

Основными чертами архитектуры постмодернизма являются ретроспективность, архаизация архитектурного образа. Лидеры западного направления отказались от авангарда в искусстве в сторону нового обращения к традициям. Это характерно для западной культуры 70-х годов. В это же время важную роль сыграл повышенный интерес общественности к культурному наследию, расширение реставрационных и реконструктивных работ.

В архитектуре Запада началось «цитирование» исторических элементов в современных композициях. Обращение к местным материалам и традиционным элементам через копирование народного зодчества и постройкам архитектуры постмодернизма пришла к фактически архаизированному образу.

В книге «Язык архитектуры постмодернизма» анализируется архитектура Западной Европы и Северной Америки. Большое влияние постмодернизм оказал на архитектуру в теории и практике. Эта книга имеет огромное значение в исследовании проблем архитектуры постмодернизма.

Дженкс провел анализ способа передачи архитектурной информации. Он пояснил важность сложного и многозначного языка форм и желательность «двойного кодирования».

Дженкс делает упор на возможность функционирования архитектуры в качестве мощного средства человеческого общения. Пишет о слове, фразе, метафоре, семантике, синтаксисе и их роли в системе архитектурных «высказываний». Они означают образ здания, комплекса и целого города или отдельных фрагментов. Эти темы обсуждались в архитектурной теории с середины 70 – х годов.

Дженкс выделил отдельные направления постмодернизма: оттенки историзма, которые включают в себя ретроспекцию, регионалистские тенденции, контекстуализм, метафору, многозначность решений пространств, эклектизм. Эклектика в постмодернизме и «радикальный эклектизм» открывают истинные цели и направление движения и критично относятся к теории и практики постмодернизма.

В 1980 году выходит еще одна его книга под названием «Позднесовременная архитектура». Постмодернизм уже сыграл свою роль в современной архитектуре Запада, изменил каноны эстетики и

мировоззрения «современного движения» и дал направление новым концепциям в архитектуре.

Город формирует архитектура, поэтому появляется контекстуализм, коллажность, неорационализм, мелкоквартирное планирование, смешение типов пользователей и типов строений.

Архитектура создает реальность в современном городе. Это важно для плюрализма этнических групп, отсюда следует партиципационный подход к проектированию.

«Что такое архитектура?» - задает вопрос Чарльз Дженкс в эссе «К радикальной эклектике» в 1980 году. На состояние архитектуры в связи с временем не существует общего взгляда. А.Г. Раппапорт «архитектура трансформируется в своих основах, а не транслируется времени, то есть, как устойчивый элемент в составе мира не существует». В восприятии человека архитектура является творением архитектора. «Человек живет, когда имеет смысл. Смысл – кровля – архитектура – прекрасна, какая польза от архитектуры? Польза есть от строительства». [4]

Ч. Дженкс выделяет границу между архитектурой и процессом строительства. «Архитектура, безусловно, имеет свой собственный язык, полный архитектурных значений без всяких внешних ссылок. Главное же в том, что архитектура вообще может делать все, что ей хочется... строительство опосредованно и должно служить архитектуре...». Архитектура в связи со временем не стабильна и противоречива. Смена стиля зависит от разных процессов: экономики, социологии и культуры жизни.

В 1996 году Чарльз Дженкс сформулировал 13 позиций архитектуры постмодернизма.

В статье «Семиотика в архитектуре» Дженкс пишет о семиотических идеях знаков как фундаментальной идеи архитектуры. Смысл заключается в том, что любая форма и любой знак в языке можно объяснить. По результату анализа семиотических исследований Ч. Дженкса были выявлены два базовых способа создания нового значения в архитектуре: «противопоставление» - «контекст», «ассоциация» - «метафора». «Контекст» Ч. Дженкс называет главной языковой единицей.

Ч. Дженкс обращает всех к поиску новой парадигмы и пересмотру положения архитектуры. Об этом он пишет в эссе «Начало постмодерновой архитектуры». В нем он пишет о смене модернистского движения. Этап становления нового примера в архитектуре является противостоянием модернизму, появляется начало новой теоретической концепции.

Ч. Дженкс в своих работах применяет принцип двойного копирования. Код является основой в образе архитектуры. Код заложен в метафоре. В основе принципа двойного копирования лежит профессионализм архитектора. Архитектурный образ можно выделить двумя видами кода: популярный и современный. «Разница в восприятии кода архитектором и потребителем всегда будет непреодолимой», - делает вывод Дженкс.

Дженкс считает: архитектор должен осознавать, что образ архитектуры должен говорить о здании. Проблема общества в том, что они принимают объект как готовую продукцию. «Все эти постмодерновые тенденции пытаются обозначить рождение новой архитектуры прежде, чем потребительское общество даст этому факту мандат». [4]

Идея плюрализма превращается в главную мысль творчества Ч. Дженкса. В статье «Новая парадигма в архитектуре» 2002 г. Дженкс пишет о плюрализме. «Возникновение ее было обусловлено столкновением противоборствующих взглядов, в результате чего стало возможным явление той сущности реальности, которую «модернистская чистота» и редукция так и не смогли укротить». [3]

Плюрализм подтверждает возникновение нового мира. Ч. Дженкс считает, что возникновение плюрализма способно быть начальной точкой для нового восприятия идеалов и ценностей в обществе, что способствует углублению новых тенденций в архитектуре.

В эссе «Адхокизм» рассказывается о принципе «адхок», связанным с идеей плюрализма. Семиотика выражает отношение между значимым и означающим, так же, как между формой и функцией.

Существует две стадии эклектизма: копирование и синтез. В копирование входит послание постмодернистов к историзму, а в синтез входит радикальная эклектика постмодернизма. Обе стадии содержат звено «потребитель». Контекст несет архитектура «адхок», главное противоречие в теории концепции. Идея «адхок» стала утопией постмодернизма из-за оживления метода проектирования.

Дженкс делает контраст между архитектурой и строительством. По его принципам архитектура не принимает предпосылки строительства, выражая слово, образ, метафору. Можно продемонстрировать систему «архитектор (идея) – архитектура (объект) – потребитель».

Дженкс в своих работах и исследованиях определил орудие для возрождения архитектуры, создав большую теоретическую базу на основе своих трудов. По мнению Ч. Дженкса многие его теории являются главными идеями для архитектуры конца XX века. Главной идеей считается плюрализм. Плюрализм объединил все новые направления в современной архитектуре.

Список литературы

1. Иконников, А.В. Мастера архитектуры об архитектуре / А. В. Иконников. – М.: Искусство, 1972. – 343 с.

2. Дженкс, Ч. Язык архитектуры постмодернизма / Ч. Дженкс ; пер. с англ. А. В. Рябушина, М. В. Уваровой ; под ред. А. В. Рябушина, В. Л. Хайта. – М.: Стройиздат, 1985. – 136 с. : ил.

3. Jenks, Ch. Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture. Chichester/ Ch. Jenks. – 1997.

4. Jencks, Ch. 13 Propositions of Post Modern Architecture/ Ch. Jencks; перевод Добрицына И.А. От постмодернизма - к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии и науки // Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture. Chichester, – 1997. P. 131-132. – М.: Прогресс-Традиция, 2004.

УДК 726(470.341)

В.Е. Блинова

Сохранение исторических культовых зданий в Нижегородской области на начало XXI века

Исторические культовые здания представляют собой уникальную страницу в истории русской архитектуры. Церковь – совершенно особый тип зданий, не соотносимый с другими типами зодчества. Внешний и внутренний облик храма, его структура и формы – все подчинено православной символике и канонам. Необходимо соответствовать не только букве канона, но и духу православного богослужения.

Православная церковь всегда была сильна приверженностью к традициям. Тем не менее процесс храмостроения никогда не был застывшей во времени архитектурой. В течение веков на Руси существовал непрерывный творческий процесс развития церковного зодчества. Архитектура церквей была разнообразна: от небольших простеньких храмов и домовых церквей, до роскошных и величественных соборов [2].

В Нижегородской области существует несколько сотен церквей, храмов и соборов. К сожалению, в 30-е годы прошлого века большая часть церквей была закрыта, разграблена или просто ликвидирована. В лучшем случае в помещении храмов организовывались склады, производства и даже Дома Культуры. До сих пор в городах и селах стоят сотни храмов в руинированном состоянии. В 90-е года храмы начали передавать верующим и, по возможности, ремонтировать, реконструировать и даже отстраивать заново.

В современных территориальных границах Нижегородская область разделена на 4 епархии: Нижегородская, Лысковская, Городецкая, Выксунская.

В Нижегородскую епархию входят следующие районы: г. Нижний Новгород, г. Дзержинск, г. Бор, Дальнеконстантиновский, Арзамасский, Кстовский, Дивеевский, Балахнинский, Богородский.

В Нижегородской епархии на начало XXI века автором выявлено 289 исторических культовых зданий. В настоящее время 181 церковь является действующей, 75 недействующими и 33 утраченными.

Наиболее значимым примером по состоянию культовых зданий является Дальнеконстантиновский район. Общее количество культовых зданий составляет 24 церкви, 15 из которых находится в плачевном состоянии.

Уникальный храм этого района – церковь Покрова Пресвятой Богородицы. Это единственная в Нижегородской области двухколоколенная церковь. Она построена по заказу графини М.А. Остерман-Толстой в 1820 г. Храм в стиле классицизма с двухколоколенной папертью.

Внутри подкупольного помещения выделен алтарь в виде круглого деревянного павильона, что является отступлением от канонических требований православной церкви. По легенде, проект разрабатывался в Петербурге или в Москве, однако местные строители несколько упростили проект. Постройка самого здания по этому, не совсем обычному, проекту выполнялась мастерами, по-видимому, совершенно не знакомыми с формами ордерной классической архитектуры. Так, на кирпичные стволы тосканских колонн поставлены белокаменные капители, в которых и абака (верхняя плита), и поддерживающий ее валик (эхин) четырехугольной формы. В то же время каменщики, строившие церковь, показали высокое мастерство, с исключительным умением и сообразительностью выкладывая из кирпича сложные детали винтовой лестницы на колокольню. Церковь до сих пор поражает своей красотой и величием (рис.1).



Рис. 1. Церковь Покрова Пресвятой Богородицы в селе Борисово-Покровское (1820 г.)

В Лысковской епархии на начало XXI века автором выявлено 280 культовых зданий. В настоящее время 105 церквей являются действующими, 157 недействующими и 18 утраченными.

В Лысковскую епархию входят следующие районы: Вадский, Большеболдинский, Перевозский, Большемурашкинский, Гагинский, Бутурлинский, Шатковский, Краснооктябрьский, Лукояновский,

г. Первомайск, Починковский, Княгининский, Пильнинский, Сеченовский, Сергачский, Спасский, Лысковский, Воротынский.

К наиболее критическим районам относится Вадский район. Общее количество культовых зданий составляет 21 церковь, 17 из которых недействующих.

Церковь Троицы Живоначальной построена в 1854 году в селе Анненково в псевдорусском стиле. Она была заложена в честь выздоровления Ивана Грозного. В 30-е годы XX века церковь была разграблена и заброшена. Церковь является памятником объекта культурного наследия. В ней сохранились некоторые фрагменты настенных фресок (рис. 2).

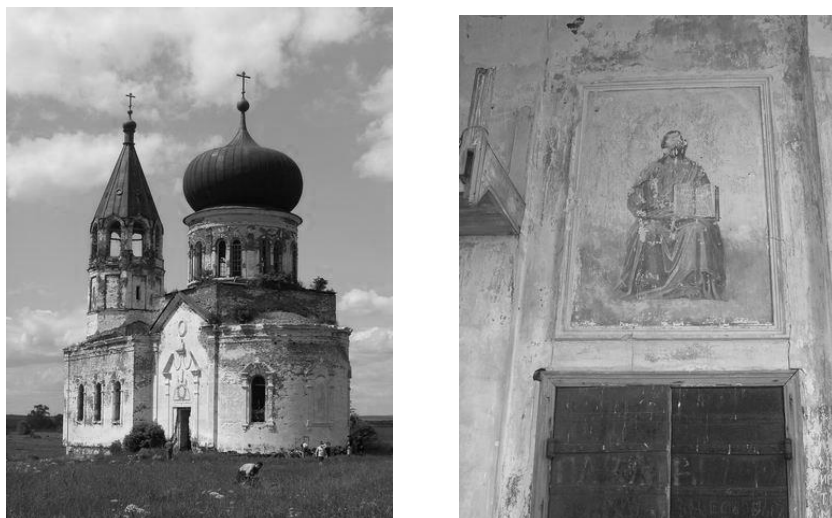


Рис. 2. Церковь Троицы Живоначальной в селе Анненково (1854 г.)

В Городецкой епархии общее количество культовых зданий составляет 153. В настоящее время 53 действующих церквей, 75 недействующих церквей и 21 утраченных церквей.

В Городецкую епархию входят следующие районы: Краснобаковский, Варнавинский, Ветлужский, Сокольский, Ковернинский, г. Семенов, Городецкий, Уренский, Воскресенский, Шарангский, г. Шахунья, Тоншаевский.

Одним из наиболее характерных примеров отрицательной сохранности культовых зданий является Варнавинский район. В этом районе находится 8 церквей, 3 недействующих и 4 утраченных.

Выдающимся памятником этого района является церковь Макария Желтоводского. Дошедший до наших дней храм был построен в 1842 году рядом с деревянной церковью. В его архитектуре использовались формы раннего классицизма: между пилястрами дорического ордера располагались круглые окна второго яруса. Храм венчался сводом большого купола, который завершался главкой. В наши дни от храма уцелели лишь стены и обезглавленный купол, а от церковного парка – несколько вековых лип и каменных надгробий. Местные жители по-прежнему считают полуразрушенный храм украшением и одной из главных

достопримечательностей села. Однако состояние церкви на месте, связанном с памятью о знаменитом Макарии, оставляет желать лучшего. Этот объект требует внимания и реставрации (рис. 3) [3].



Рис. 3. Церковь Макария Желтоводского в селе Макарий (1842 г.)

В Выксунской епархии общее количество культовых зданий составляет 165. В настоящее время 84 действующих церкви, 66 недействующих церквей и 15 утраченных церквей.

В состав Выксунской епархии входят следующие районы: г. Чкаловск, Ардатовский, Сосновский, г. Навашино, Вачский, Вознесенский, г. Выкса, Павловский, Володарский, г. Кулебаки.

Ардатовский район очень богат историческими культовыми зданиями. Автором выявлено 36 церквей, из них 22 церкви недействующие.

В селе Левашево сохранилась уникальная каменная церковь в честь Преображения Господня. Она построена в 1738 году, трехпрестольная. В этой старинной церкви сохранился каркас иконостаса с резьбой и запертый храмовый замок (рис. 4).



Рис. 4. Церковь Преображения Господня в селе Левашово (1738 г.)

О многом может заставить задуматься церковь, выстроенная много веков назад, она может всколыхнуть тысячи мыслей, о которых человек и не подозревал прежде, может заставить каждого из нас ощутить свою нерасторжимую связь с историей.

Если разрушается храм, исчезает русская земля. Поэтому сохранение этих храмов – в прямом смысле сохранение русской культуры.

Список литературы

1. Каравашкин, В.А. Каменное храмовое зодчество Нижегородской губернии XVIII века: учебное пособие / В.А. Каравашкин, С.М. Шумилкин. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. – 213 с.
2. Архитектура православных храмов на примере храмов Санкт-Петербурга: учеб. пособ. / Е. Р. Возняк, В. С. Горюнов, С. В. Семенцов; СПбГАСУ. – СПб., 2010. – 80 с.
3. Филимонова, Г. Варнавинский Макарий. Сетевое издание «Нижегородская правда» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.pravda-nn.ru/archive/2014-07-31/varnavinskij-makarij/>
4. Церкви Нижнего Новгорода и Нижегородской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://autotravel-nn.ru/articles/rub/churches/>
5. Народный каталог православной архитектуры [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://sobory.ru/>

УДК 9.908

А.В. Богомолова

Влияние возведения подземных сооружений на памятники архитектуры и памятники природы Канавинского района

В Нижнем Новгороде идет постройка одного из самых ярких футбольных объектов для проведения Чемпионата Мира 2018 года в России. Новый стадион решили строить в районе нижегородской Стрелки – вытянутого участка земли, находящего у слияния Оки и Волги. Данная территория вплотную примыкает к зоне исторической застройки.

Приблизительно в двух километрах от будущего стадиона располагается станция «Московская» – единственный пересадочный пункт между двумя ветками нижегородского метро. К ЧМ-2018 от «Московской» к Стрелке протянут новый участок метрополитена и там построят еще одну станцию (рис. 1).

Есть вероятность, что данные объекты окажут влияние на памятники архитектуры и памятники природы Канавинского района.

В связи с этим было принято решение проделать исследовательскую работу, актуальность которой обусловлена тем, что внедрение новой застройки в древнюю гидрогеологическую систему может привести к ее кардинальному изменению.



Рис. 1. Масштабные строящиеся объекты Канавинского района

Собираются сведения о памятниках архитектуры и памятниках природы Канавинского района. Нижегородская ярмарка, Собор Александра Невского, Мещерское озеро – объекты, которые могут быть подвержены влиянию строительства подземных сооружений (рис. 2).

Производится анализ подземного строительства XVIII-XX веков на территории Канавинского района. Например, на Нижегородской ярмарке впервые за все время строительства ярмарок в России были устроены санитарно-технические помещения, была построена первая в России подземная сводчатая канализация. Подобные подземные работы к тому времени были проведены лишь в Москве, где в 1816 - 1829 гг. сооружались водоотводные подземные каналы для подачи чистой воды в город (рис. 3) [1].

Производится анализ геологии и гидрогеологии застраиваемой территории. Так, в геологическом строении исследуемая территория проектируемой трассы метрополитена представлена техногенными отложениями (насыпные и намывные грунты); верхнечетвертичными аллювиальными отложениями (разнозернистые пески от пылеватых до гравелистых, суглинки и глины); пермскими отложениями татарского яруса (глины алевритистые, мергелистые с включением мергеля глинистого доломитового, доломита глинистого, гипса, с прослойками алеврита, алевролита, песка полимиктового).



Рис. 2. Памятники архитектуры и памятники природы Канавинского района



Рис. 3. Вид на Нижегородскую ярмарку и стрелку рек Оки и Волги.
В центре – Собор Александра Невского. Начало 1900-х гг.

Результатом работы станет определение опасных для строительства зон Канавинского района. Это будет полезно для дальнейшего строительства, чтобы хотя бы в будущем обезопасить данные территории.

Список литературы

1. Мельников, А.П. Очерки бытовой истории Нижегородской ярмарки (1817-1917 гг.)/ А.П. Мельников. - Н.Новгород: Изд-во АО «НКЦП», 1993. - 2-е изд. - 300 с., 40 с. ил.
2. <http://foto-history.livejournal.com/3181969.html>

УДК 728.5

К.О. Боляева

Влияние социально-экономических и экологических факторов на формирование классификации ЗРК

Создание организованного насыщенного досуга – одна из важнейших задач современного общества. Цель современного человека – достижение гармонии между отдыхом и трудом. Качественный отдых способствует повышению производительности труда человека. Сложный процесс по удовлетворению рекреационных потребностей человека осуществляется в следующих формах: оздоровительный отдых, туризм, курортно-санаторное лечение. Одним из путей удовлетворения потребностей населения в рекреационных услугах является формирование рекреационных комплексов. Современные рекреационные комплексы получили широкое распространение в мировой градостроительной практике в середине XX века в связи с развитием индустрии туризма и развлечений.

Городская среда не способна в полной мере удовлетворить рекреационные потребности людей в связи с недостаточностью природных ресурсов. Отдых в естественной природной среде вдали от привычного городского образа жизни благоприятно сказывается на психоэмоциональном состоянии человека. Создание загородных рекреационных комплексов (ЗРК) способствует концентрации потоков отдыхающих на относительно небольших участках природных ландшафтов и заметно уменьшает рекреационную нагрузку на лесные и парковые зоны.

На формирование ЗРК в значительной мере влияют социально-экономические факторы через структуру рекреационных потребностей, качественных и количественных характеристик рекреационного потока, экономическую возможность и целесообразность рекреационного потока [1].

Прежде всего, ЗРК следует различать по типу рекреантов. В литературе четкой классификации в зависимости от социальной группы нет. Представляется возможным выделить следующие типы ЗРК по типу рекреантов:

- по возрасту (детские, юношеские, молодежные, для взрослых, пенсионеров) – например, Hostel for Youth Educational Institute в Виндберге, Германия, (1987-1991 гг.) (рис. 1);



Рис. 1. Hostel for Youth Educational Institute в Виндберге, Германия

- для людей определенной профессии (дома художников, писателей, актеров, работников производства и т.д.) – например, дом отдыха Литовской Академии Наук в Паланге, (арх. Л. Зиберкас, В. Дициус, 1982) (рис. 2);



Рис. 2. Дом отдыха Литовской Академии Наук в Паланге

- по интересам (клубы охотников, рыболовов, яхтсменов и т.д.) – например, современный отель для посетителей виноградников в Монтемор-у-Нову, Португалия (арх. Promontorio, 2011 г.) (рис. 3);



Рис. 3. Отель для посетителей виноградников в Монтемор-у-Нову, Португалия

•предназначенные для разных социальных групп – например, такие многофункциональные ЗРК, как Spa Golfer Hotel в Свети-Мартин, Хорватия (арх. Studio Sangrad, 2009 г.) (рис. 4).



Рис. 4. Spa Golfer Hotel в Свети-Мартин, Хорватия

Различные социальные группы населения имеют свой набор рекреационных потребностей, который сказывается на общей функциональной схеме ЗРК. Таким образом, контингент рекреантов во много определяет назначение ЗРК. От назначения зависят состав и соотношение функциональных групп, а также габариты помещений, которые, в свою очередь, определяются уровнем комфорта.

Разряды гостиниц и иных средств размещения, утвержденные Приказом Министерства культуры РФ [2], соответствуют звездности принятой в международной практике и предусматривают 6 категорий – без звезд и от одной до пяти звезд.

С общепринятой классификацией соотносятся традиционные типы ЗРК: санатории, дома отдыха, пансионаты, курортные гостиницы и отели, комплексы апартаментов, критерии которых подробно описаны в «Порядке классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы

и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемой аккредитованными организациями» [2].

Категория «без звезд», на первый взгляд, применима для ЗРК экологического туризма, которые, как правило, предлагают только ночлег с минимальными удобствами. Качество таких ЗРК сфокусировано, прежде всего, на окружающей природе, а не на благоустройстве искусственных сооружений. Однако в связи с популярностью данного направления, в последнее время стало появляться все больше объектов экологического туризма, предлагающих размещение в комфортных, а иногда и роскошных условиях. К подобным ЗРК можно отнести, например, EcoCamp в Патагонии, Чили (рис. 5).



Рис. 5. EcoCamp в Патагонии, Чили

Ряд ЗРК старается привлечь туристов аутентичными комплексами, воссоздавая особенности культуры и быта отдельных народностей, например, Nam Dam Homestay and Community House в провинции Хазянг, Вьетнам (арх. 1+1>2 Architects, 2015 г.) [3] (рис. 6).



Рис. 6. Earth Village в провинции Хазянг, Вьетнам

Другой тип ЗРК, относящийся к категории «без звезд» – пристанища рыбаков и охотников, зачастую предлагающие аскетичные средства размещения – от кемпингов до небольших домиков или номеров при центре обслуживания. Как и ЗРК экологического туризма, при внешней простоте такие объекты могут предлагать высококлассные номера со всеми удобствами, как, например, отель Cabanas no Rio в местечке Компорта, Португалия (арх. Мануэля Айрес Матеус) (рис. 7).



Рис. 7. Отель Cabanas no Rio в местечке Компорта Португалия

К рассматриваемой категории можно отнести и современные типы ЗРК с самообслуживанием (кондоминиумы, таймшеры, гостевые дома), которые могут предлагать разный уровень удобств, например, пригородный отель Nowhere but Sajima в Йокосука, Япония (арх. Yasutaka Yoshimura, 2009 г.) (рис. 8).



Рис. 8. Пригородный отель Nowhere but Sajima в Йокосука, Япония

Таким образом, выявляется несоответствие общепринятым стандартам звездности современных типов ЗРК, в частности экологического туризма и объектов с самообслуживанием, которые применительно к существующей международной классификации всегда будут относиться к категории «без звезд», какой бы уровень комфорта номеров они не предлагали.

Уровень комфорта влияет на объемно-пространственное решение ЗРК и архитектуру отдельных зданий и сооружений (качество фасада, организация отдельных входов в разные функциональные группы помещений), номерной фонд (соотношение между различными типами номеров), инженерно-техническое оснащение (наличие лифтов, кондиционирования, систем видеонаблюдения и т.д.), благоустройство территории (размеры автостоянки, спортивные площадки, благоустроенные зоны отдыха), состав функциональных групп помещений. С повышением уровня комфорта закономерно расширяется перечень предоставляемых услуг, а, следовательно, набор и площади общественных и вспомогательных помещений.

На выбор категории ЗРК влияет его потенциальная окупаемость, которая может зависеть от расположения и привлекательности земельного участка (приоритетным будет размещение у водоема, наличие удобных транспортных развязок, природные и культурные достопримечательности, размещение внутри сложившегося рекреационного района с развитой инфраструктурой), уникальности концепции. Потенциальная окупаемость ЗРК определяет его оптимальную величину. Величина ЗРК влияет на его структуру, систему обслуживания, организацию транспортной связи.

Гостиницы и иные средства размещения принято классифицировать по вместимости (мощности), которая выражается количеством мест ночлега или числом отдыхающих в пик нагрузки, т. е. в день сезона максимальной загруженности: мини – до 16 номеров; малые – до 100-150 номеров; средние – от 100 до 300-400 номеров; большие – от 300 до 600-1000 номеров; гиганты – более 1000 номеров [4].

Номерной фонд определяется на основе изучения потенциального спроса на будущий ЗРК: оценивается величина туристического потока, развитость инфраструктуры, потенциал рекреационного района. Вместимость ЗРК влияет как на построение его структуры, систему обслуживания, организацию транспортной связи, так и на характер и масштабы преобразования природного окружения. Таким образом, на формирование вместимости ЗРК влияют экологические факторы – ценность растительного покрова участка и других природных компонентов (водоемы, береговые линии, рельеф и т. д.), а также естественное окружение. Важным фактором оказывается наличие заповедной зоны.

Одной из ведущих тенденций в мировой практике строительства в последнее время стала тенденция уменьшения популярности больших ЗРК в пользу малых. Это свидетельствует о предпочтительности формирования небольших ЗРК, соподчиненных природному окружению, противопоставленных по своему архитектурному решению мощным центрам отдыха с высокой степенью урбанизации. Таким образом, исходя из особенностей формирования и опыта проектирования ЗРК, следует выделить следующие типы по вместимости:

- крупные – более 100 номеров – например, спа-курорт Rogner Bad Wulfau на 300 номеров в Австрии (арх. Ф. Хундертвассер. 1997 г.) (рис. 9);



Рис. 9. Спа-курорт Rogner Bad Blumau в Австрии

- малые – от 10 до 100 номеров – например, лодж Varvarco на 20 номеров в Неукене, Аргентина (арх. DINAMO Arquitectura, 2013 г.) (рис. 10);



Рис. 10. Лодж Varvarco в Неукене, Аргентина

- мини – до 10 номеров – например, кондоминиум Troia MED на 6 номеров на полуострове Троя, Португалия (арх. MONTENEGRO Architects, 2014) (рис. 11).



Рис. 11. Кондоминиум Troia MED на полуострове Троя, Португалия

Формирование ЗРК с учетом экологических факторов сегодня должно рассматриваться как приоритетное направление в пику сложившемуся экономически рентабельному подходу, который оборачивается на практике непомерной эксплуатацией рекреационных ресурсов.

Рассмотренная классификация подтверждает значимость социально-экономических и экологических факторов при формировании современных ЗРК.

Список литературы

1. Лукьянова, Л.Г. Рекреационные комплексы: учеб. пособие / Л.Г. Лукьянова, В.И. Цыбух; под общ. ред. В. К. Федорченко. – Киев: Выш. шк., 2004. – 346 с.
2. Приказ Министерства культуры Российской Федерации от 29.12.2014 г. №35473 «Об утверждении порядка классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи, осуществляемой аккредитованными организациями»
3. Nam Dam Homestay and Community House/ 1+1>2 Architects [Электронный ресурс] / Archdaily. – Режим доступа: <http://www.archdaily.com/778847/nam-dam-homestay-and-community-house-1-plus-1-2-architects>
4. Филипповский, Е.Е. Экономика и организация гостиничного хозяйства / Е.Е. Филипповский, Л.В. Шмарова. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 176 с.

УДК 711.48

В.Ю. Виноградов

Задачи реновации усадебно-паркового комплекса Карамзиных в с. Рогожка Первомайского района

Усадебно-парковая культура представляет собой сложную синтетическую целостность, вобравшую в себя особенности национального мировоззрения и уклада жизни, очарование русского пейзажа и разнообразие искусств и ремёсел, посредством которых образовывался ее трепетный рукотворный мир вещей, пронизанный домашним творчеством.

В настоящее время вопросу реконструкции и реставрации усадебно-парковых комплексов в стране уделяется большое внимание. Существует множество концепций освоения уникальных исторических территорий как особой формы организации культурного ландшафта. Российским Международным фондом культуры была предложена концепция, которая

предполагает полифункциональное использование усадебных комплексов: научно-просветительское, туристско-экскурсионное и хозяйственное[1].

Усадебно-парковые комплексы обладают богатыми ресурсами и мощным потенциалом для создания рекреационной системы Нижегородской области. Реновация усадебных комплексов также послужит экономическим, финансовым и туристическим подъемом на определенной территории.

Авторская концепция реновации усадебно-паркового комплекса Карамзиных в с. Рогожка, предполагает постоянное (всесезонное) использование усадебно-парковых комплексов различной направленности. Также для повышения эффективности использования потенциала объекта культурного наследия создается культурно-историческое и рекреационное территориальное образование, основанное на характерных чертах местного культурного ландшафта, с его антропогенными и природными особенностями.

Рассматриваемый усадебно-парковый комплекс имеет различные постройки жилого и хозяйственного назначения, а также парк, который имеет статус памятника природы регионального значения «Рогожский (Карамзинский), и систему прудов близ с. Большой Макателем».

Основными задачами реновации усадебно-паркового комплекса Карамзиных в с. Рогожка являются:

- выявление и сохранение объектов культурного наследия, включая здания и сооружения, парковые композиции, водные системы, взаимосвязи с природным окружением с целью сохранения исторического облика, а также природных ландшафтов, основанных на градостроительной регламентации территории в соответствии с утвержденными проектами зон охран, границами территорий, а также требованиями к режимам использования земель и градостроительным регламентам в границах зон охраны;

- сохранение нематериального (ментального) культурного наследия - местных традиций, обычаев, ремесел, кулинарии и гастрономической культуры;

- сохранение биоразнообразия флоры и фауны и экологического разнообразия;

- обеспечение устойчивого развития территории в интересах не только живущих, но и последующих поколений;

- создание инвестиционной привлекательности, направленной на обеспечение усадебно-паркового комплекса средствами, необходимыми на хозяйственные и реставрационные цели;

- усиление рекреационного потенциала Первомайского района;

- реставрация; в настоящее время требуемая для всех основных построек усадьбы, должна проводиться с учетом определения пообъектного состава объекта культурного наследия и нормативного закрепления предметов охраны ансамбля и памятников, входящих в состав ансамбля;

- регенерация историко-культурной среды – на историческом месте воссоздается парк, который заполняется малыми архитектурными формами и элементами инженерного благоустройства (фонари, скамьи, урны и т.д.);

- снижение историко-культурного диссонанса среды – предполагается снос, либо перенос построек, которые располагаются на исторической территории усадебно-паркового комплекса и являются диссонирующими (загрязняющими) по отношению к историко-градостроительной среде, а также проведение санации зеленых насаждений территории.

На территории усадебно-паркового комплекса предлагается разместить следующие функциональные зоны:

с северо-запада - пейзажный парк, с устройством в данной части на берегу пруда пляжной зоны отдыха. Также парковая часть благоустраивается новой пешеходной системой с освещением, устанавливаются малые архитектурные формы, а также воссоздаются исторические пешеходные дорожки и аллеи;

центральная часть – регулярный парк; данный участок имеет исторические постройки, которые предполагается реконструировать, а также, в целях привлечения большего числа туристов и осуществления более расширенной рекреационной деятельности строится новое здание гостиницы. Бывшее здание родильного приюта планируется использовать в качестве музея и столовой; в бывшем здании электростанции, концепцией предусматривается размещение администрации, офисов эксплуатирующей организации, диспетчерской службы и других социально-административных учреждений; бывшее здание больницы, планируется использовать в качестве гостиницы с сохранением на первом этаже небольшой домой часовни. На месте скважины установлен домик для купания. Около одного из прудов строится банный комплекс. На востоке территории, на месте жилой постройки, предлагается построить охотничий домик с вольерами для собак, подъезд к данному домику будет осуществляться за пределами усадебно-паркового комплекса – с южной стороны. В центре разрабатываемого усадебно-паркового комплекса концепцией предлагается памятник семье Карамзиных. Вокруг памятной композиции разбить цветник. Памятник будет являться центром основной композиции, к которой будут идти: от основного гостиного корпуса – широкая аллея со скамейками и цветниками; от нового гостиного комплекса, от административного здания и музея – небольшие аллеи. На данной территории предусматривается ночная декоративная подсветка. Также в одном из прудов предлагается разместить насыпной остров;

с востока – спортивная зона со зданием, в котором размещается спортивный инвентарь, раздевалки и душевые;

с юго-запада – планируется разместить памятный сквер, с могилками А.Н. Карамзина и его жены Н.В. Оболенской.

Все вместе это образует в центре усадебно-паркового комплекса основную группу зданий и регулярный парк, который постепенно переходит в пейзажный.

В итоге концепция реновации предполагает симбиоз развития новоприобретенных и воссоздания традиционных форм деятельности на территории усадебного комплекса, которые непосредственно влияли на формирование данных территорий с новейшими видами деятельности, например, туризм, сельское хозяйство. Все задачи концепции должны соподчиняться со сложившимися природными, хозяйственными и социальными процессами. В основу современного освоения уникальных исторических территорий должны быть положены исторический, экологический и ландшафтный принципы.

Возрождение исторических усадеб, а вместе с ними и национальных культурных традиций - пока мало используемый, но животворный ресурс экономического и культурного развития регионов России[3].

Список литературы

1. Принципы рекреационного освоения природного и исторического культурного наследия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://geolike.ru/page/gl_4317.htm
2. Культурное наследие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biofile.ru/geo/15322.html>
3. Аксенова, И.В. Проблемы охраны и современного использования загородных дворянских усадеб/ И.В. Аксенова, Е.В. Клавири// Вестник МГСУ. – 2014.

УДК 72(470.341-25)

В.В. Воронцов

Архитектура духовно-просветительских центров Нижегородской области

Развитие духовно-нравственного воспитания подрастающего поколения становится одной из приоритетных задач нашего государства. Полномасштабный национальный проект в этой области начал формироваться в России с 2009 г. Одним из важнейших факторов в решении этой проблемы должно стать формирование специальных архитектурных объектов – Духовно-просветительских центров (далее ДПЦ), направленных на сохранение и приумножение традиционных культурных и духовных ценностей народов нашей страны.

Работы по созданию духовно-просветительских центров были начаты в 2014 году по поручению президента РФ В.В. Путина. В них должна проводиться работа по духовно-нравственному, религиозному и патриотическому воспитанию молодежи, изучению основ национальной культуры народов России. Там же могут реализовываться различные образовательные и благотворительные проекты. Таким образом, актуальность создания ДПЦ обусловлена социальным заказом общества,

направленным на нравственное и патриотическое воспитание молодежи России. На решение задачи духовного и нравственного обновления в России направлена программа «Укрепление единства российской нации и этнокультурное развитие народов России», рассчитанная на 2014-2020 годы. Общий размер финансирования проекта составит около 2 млрд. рублей. В регионах России до конца 2016 года, из федеральной целевой программы на эти цели было выделено 862 млн. рублей, а до конца 2016 года запланировано открытие 15 духовно-просветительских центров в 10 регионах России, в частности, в Североморске Мурманской области, Махачкале Республики Дагестан, Канаше Республики Чувашия, Муроме Владимирской области, Новокузнецке Кемеровской области, Армавире Краснодарского края и других. Около 20 духовно-просветительских центров уже работает в регионах.

В ходе анализа российских Духовно-просветительских центров установлено, что, как правило, они располагаются на местах, где с древних времен находились храмы, церковно-приходские школы, святые источники и другие сакральные объекты. Таким образом, исследование показало неразрывную связь архитектурных сооружений (как правило, требующих реконструкции) и функционального назначения ДПЦ. В соответствии с этим представляет интерес история реставрации культовых и сакральных объектов в процессе формирования ДПЦ.

С целью изучения проблемы архитектурного формирования Духовно-просветительских центров были изучены два ДПЦ, расположенных в Нижегородской области.

Наиболее полную структуру архитектурно-пространственной организации ДПЦ представляет нижегородский Духовно-просветительский центр «Сергиевская слобода», расположенный в г. Бор Нижегородской области. Главным ядром архитектурного ансамбля и сакральными объектами центра являются две старинные церкви, которые были отреставрированы в процессе формирования ДПЦ.

«Сергиевская слобода» – духовно-просветительский центр, организованный в 2014 году к 700-летию со дня рождения преподобного Сергия Радонежского на базе Знаменского и Сергиевского (до революции – Преображенского) храмов. Комплекс включает также православную гимназию имени святого благоверного князя Дмитрия Донского, музей преподобного Сергия Радонежского, православный детский сад имени преподобного Сергия Радонежского, детский игровой городок «Пересвет» и памятник преподобному Сергию Радонежскому.

История города начиналась с храма в честь Николая Чудотворца. Первое упоминание о церкви датируется 1533 годом. Сначала это был деревянный, а затем каменный храм. В 1778 году началось строительство каменной трех престольной церкви, которое продолжалось 16 лет. Главный престол был освящен в честь иконы Пресвятой Богородицы «Знамение», приделы – в честь Усекновения главы Иоанна Предтечи и святого Николая. Новый храм по-прежнему называли Никольским. Также приделы были в

теплой церкви, пристроенной с правой стороны, – в честь Рождества Христова и Благовещения Пресвятой Богородицы: вверху над папертью, под колокольной три – во имя святого апостола и евангелиста Иоанна Богослова, преподобных отцов Онуфрия Великого, Петра Афонского и святой преподобной мученицы Евдокии. Последний придел, построенный в 1881 году, посвящался памяти убиенного императора Александра II. Храм стал уникальным по числу приделов. Храм представлял собой огромное двухэтажное здание пятидесяти двух метров в длину, с трапезной, притворами и всходами, освященное в конце 1794 года. Особой достопримечательностью считалась колокольная с огромным колоколом, язык колокола весил более двухсот килограмм.

В 1931 году храм был закрыт, колокола с него сняты. Храм был частично разрушен и перестроен в хлебозавод.

После возвращения храма Нижегородской епархии начались восстановительные работы. К 2007 году храм был вычищен изнутри и сломаны заводские пристройки. С прилегающей территории вывозили строительный мусор. В 2011 году для восстанавливаемого Николо-Знаменского храма были изготовлены 5 колоколов. К этому времени велись работы по внешней отделке здания, готовились барабаны под установку куполов, велась кладка колокольной.

13 июля 2013 года митрополит Георгий совершил чин Великого освящения храма. В 2014-2015 годах на втором этаже восстанавливаемого храма был размещен музей преподобного Сергия Радонежского.

Строительство Сергиевского храма началось в 1754 году. В 1757 храм был освящен. В 1935 году церковь закрыли. Сначала решили переоборудовать ее под клуб, потом в ней планировалась библиотека. В 1960 году церковь перестроили в Дом пионеров, а в 1991 году храм вернули верующим. Служба началась в 1995 году.

В 2006 году Сергиевский храм закрыли на реставрацию для воссоздания по дореволюционным чертежам. 9 сентября 2014 года храм освящен Великим чином митрополитом Нижегородским и Арзамасским Георгием. В настоящее время ДПЦ «Сергиевская слобода» – это проект, который органично влился в облик города Бор. Это место, которое на протяжении сотен лет собирало вокруг себя горожан и гостей земли Борской земли, снова наполнилось духовной жизнью. Она стала настоящей жемчужиной Борской земли и гордость борчан.

Другим примером комплекса зданий служит ДПЦ в деревне Сартаково Нижегородской области.

Сартаково находится в удивительном крае берез и полей, именуемом «Березополье». Бытуют различные мнения касательно происхождения самого названия деревни. По одной из легенд, деревня получила свое название в честь сына хана Батыя, Сартака, начальника татарского военного отряда, который осуществлял грабительские набеги на окраины молодого Нижнего Новгорода и который избрал стоянкой для своего войска богатую лугами местность между Кудьмой и Окой. Краевед Шахов склонен считать,

что основателем деревни Сартаково все же был черемис Сартак. Конечно, это было значительно раньше того времени, когда был основан Нижний Новгород. Однако первое официальное упоминание о «сельце» Сартаково относится к 1619 году. В переписном документе того года деревня значилась как «Сартаково-Старково». В Нижнем Новгороде проживал боярин Старков, он был сартаковским помещиком.

Главным сакральным объектом комплекса изначально стал источник в честь святого благ. равноапостольного князя Владимира. Он находился в историческом центре села. От древних времен сохранилось поклонение воде – рекам, озерам, родникам. С древних времен обливание святой водой – один из важнейших атрибутов христианских обрядов. В годы борьбы с религией пришел старинный ключ в упадок. Благородный порыв местных жителей привел к формированию нового общественного движения – «Возвращение к истокам». В 2003 году началось восстановление источника, над ним была построена часовня и купальни. У возрожденного источника собрались жители соседних деревень и гости из других городов. «Живая вода» вдохнула жизнь в те места, которые старожилы считали святыми.

Была в селе Сартакова и старинная церковь, но она не сохранилась, поэтому новый храм был построен в 2004-2005 гг. как однопрестольный. Его конструкция представляет собой образец традиций древнерусского зодчества. Однако с течением времени обнаружилось, что храм уже не вмещает всех желающих и по этой причине в 2013-2014 гг. была произведена реконструкция. На данный момент он трехпрестольный:

- главный престол освящен в честь святого благоверного равноапостольного князя Владимира;
- правый престол – в честь Иверской иконы Божией Матери (освящен 26 июля 2014 года Георгием, митрополитом Нижегородским и Арзамасским);
- левый престол – в честь пророка Божия Илии (освящен в мае 2015 года).

Сартаково может по праву гордиться не только лишь храмом, построенным во славу равноапостольного князя Владимира. В архитектурный ансамбль входит также и часовня, срубленная в старинных древнерусских традициях, реставрированный источник, купальни, а также музей народных ремесел.

С момента открытия архитектурного духовно-мемориального комплекса, значительно повысился интерес и к самой деревне.

Со временем сформировался и музейно-выставочный комплекс «Березополье», который открылся в 2009 г. Здание выстроено в традициях древнерусского деревянного зодчества. В залах музейного центра представлены различные направления народных промыслов России, а также экспозиция, посвященная традиционному быту русских крестьян. Отдельная экспозиция посвящена знаменитой Нижегородской ярмарке. В просторном зале проводятся выставки нижегородских и столичных

художников. Таким образом, музей объединил в себе народный быт, традиции и искусство разных времен.

Постепенно ДПЦ стал местом народного гулянья и притяжения не только верующих, но также местом проведения народных праздников, в том числе ежегодного международного фестиваля «Хрустальный ключ». Праздник собирает гостей из разных городов, он развивает и сохраняет традиции, раскрывает сердца молодого поколения для восприятия народной культуры. На фестиваль съезжаются известные композиторы, музыканты, исполнители, нижегородские гости. Сейчас Сартаково известно далеко за пределами не только края Березополья, Богородского района, но также и всей Нижегородской области.

В заключении необходимо сделать вывод о том, что строительство ДПЦ обусловлено социальными предпосылками и потребностями современного общества в формировании нравственного и патриотического воспитания молодежи. В современных условиях они представляют собой многофункциональные комплексы, объединяющие в себе культовые, просветительские, музейные и воспитательные функции.

Установлено, что создание ДПЦ непосредственно связано с реставрацией памятников архитектуры (храмы, часовни, другие сакральные объекты). В ходе исследования установлено, что Духовно-просветительские центры, как архитектурные образования, могут представлять собой следующие типологические виды: монообъект, комплекс и ДПЦ-ансамбль.

Список литературы

1. Подьяпольский С.С. Реставрация памятников архитектуры. Учебное пособие для вузов/ С.С. Подьяпольский, Г.Б. Бессонов, Л.А. Беляев. – М.: Архитектура-С, 2014. – 288 с.
2. Сборник нормативных документов по государственной охране, сохранению, использованию и популяризации объектов культурного наследия (недвижимые памятники). – М., 2005. – Ч. 1.
3. Федеральный закон № 73 от 25 июля 2002г. «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».
4. Вопросы освоения историко-культурного наследия. – М., 1987.

УДК72.3+725.4(470.314)

Н.В. Гарнова

Деревянные производственные строения в производственных усадебных комплексах Шуйского уезда Владимирской губернии середины XIX – начала XX вв.

На протяжении XVIII-XIX вв. в различных отраслях хлопчатобумажной (х/б) промышленности одновременно сосуществовали разные формы производства: кустарная, мануфактурная и, начиная с

середины XIX в., фабричная. Кустарная форма промышленности развилась на базе народных промыслов региона и являлась доминирующей формой с XVII – до конца XIX вв. Кустарная или домашняя х/б промышленность в губерниях Российской империи и европейских странах имели схожие черты: осуществлялись в крестьянском владении, в производстве были задействованы все члены семьи, сырье для производства добывалось самостоятельно или приобреталось у других кустарей [3]. Главным экономическим отличием этой формы промышленности от промысловой деятельности стал более расширенный рынок сбыта продукции кустаря через посредника.

К середине XIX в. оформился окончательный переход некоторых предприятий к форме централизованной мануфактуры. Прежде всего, это было обусловлено тем, что в конце XVIII – начале XIX вв. четко обозначилась отраслевая специализация промышленных центров. На базе крупных кустарных заведений сохранялись только завершающие производственные операции, являющиеся наиболее технически сложными и прибыльными для владельца предприятия. Первичные стадии производства, заключающиеся в добыче сырья и его подготовке к отделке через раздаточные конторы, распределялись по окрестным деревням и слободам. Таким образом, в х/б производстве Суздальской губернии, а также в Ярославле, Костроме, городах Подмосковья и Вологде к концу XVIII в. осуществлялась только окраска, отделка или набойка тканей, а ткачество, льноводство, изготовление и беление холстов выполнялось в мелких заведениях или обычных крестьянских избах. По мнению П.Х. Спасского, набоечное ремесло «требовало умения вырезать узоры на досках, а потому набойка ситцев всего скорее могла развиваться в тех местностях, где уже и ранее было развито малярное и иконописное искусство» [4]. Центром ситцепечатного производства, после пожара Москвы 1812 г. стал Суздальский уезд, а именно, с. Иваново, в котором в 1824 г. насчитывалось уже 124 ткацких и печатных фабрики [4], а к 20-м гг. XIX в. – 170 [5]. В 1850-м г. из 1850 зарегистрированных жилых и производственных строений, каменными были лишь 350 [1]. Большинство производственных строений до середины XIX в. оставалось деревянными или комбинированными, несмотря на частые пожары. Кирпичные производственные строения располагались, преимущественно, в усадьбах крупных фабрикантов: Фокиных, Витовых, Напалковых, Гарелиных, Ямановских и др.

Кустарные заведения и централизованные мануфактуры могли одновременно называться мастерскими и фабриками, несмотря на отсутствие в них до конца XIX в. специализированных механизмов и машин. Вот так описывается фабрика 30-х гг. XIX в. историком промышленности П.Х. Спасским: «набойная фабрика отличалась от кустарной избы разве только размерами (рис. 1). Центром всей фабрики было строение с окнами чуть не со всех сторон, т.к. свету было нужно как можно более. В этом здании наверху были устроены «вешала»

параллельные горизонтальные брусья, по которым двигался миткаль во время набивки, а внизу расставлялись верстаки, из которых производилась сама набивка. Сбоку ставился штрифовальный ящик с краской. Кроме этого главного здания, при фабрике устанавливались особые здания на берегу реки для заваривания ситцев и укрепления расцветки на тканях и придания яркости и колера, известные под именем «заварок». В этих зданиях устраивались большие печи с измазанными сверху котлами, в которых и заваривался ситец. Из заварок ситец поступал в мытилку (рис. 2, рис. 3), которая раньше состояла из простого плота, затем стали строить особые здания. После мытилок ситец поступал в сушильню (рис. 4)» [4].

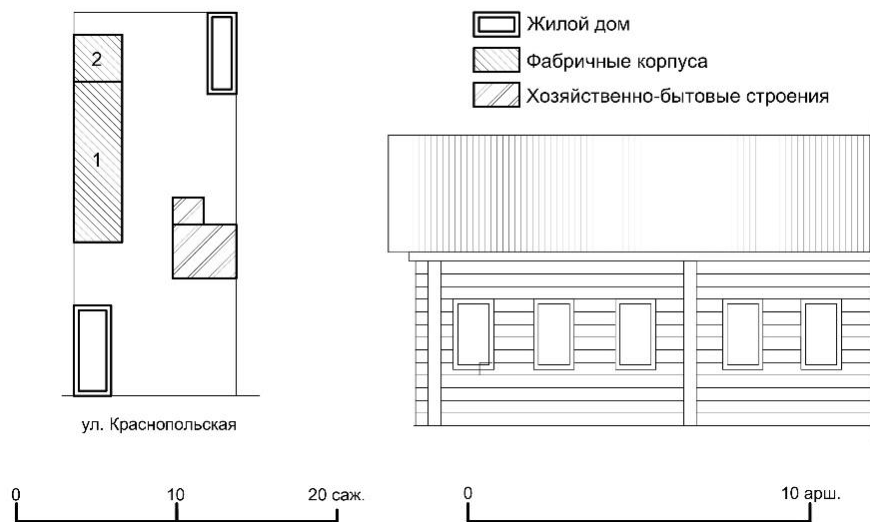


Рис. 1. Усадьба А.К. Зверева на ул. Краснопольской в г. Иваново-Вознесенск. 1874 г. Схема генплана. Проект пристройки к существующему ситценабивному корпусу. Фрагмент. 1. Существующий фабричный деревянный корпус; 2. Пристройка [6]



Рис. 2. Усадьба И.И. Худякова на берегу р. Уводи в г. Иваново-Вознесенск. 1874 г. Схема генплана. Проект сторожки. 1. Сторожка жилая; 2. Хозяйственный сарай; 3. Мытилка [7]

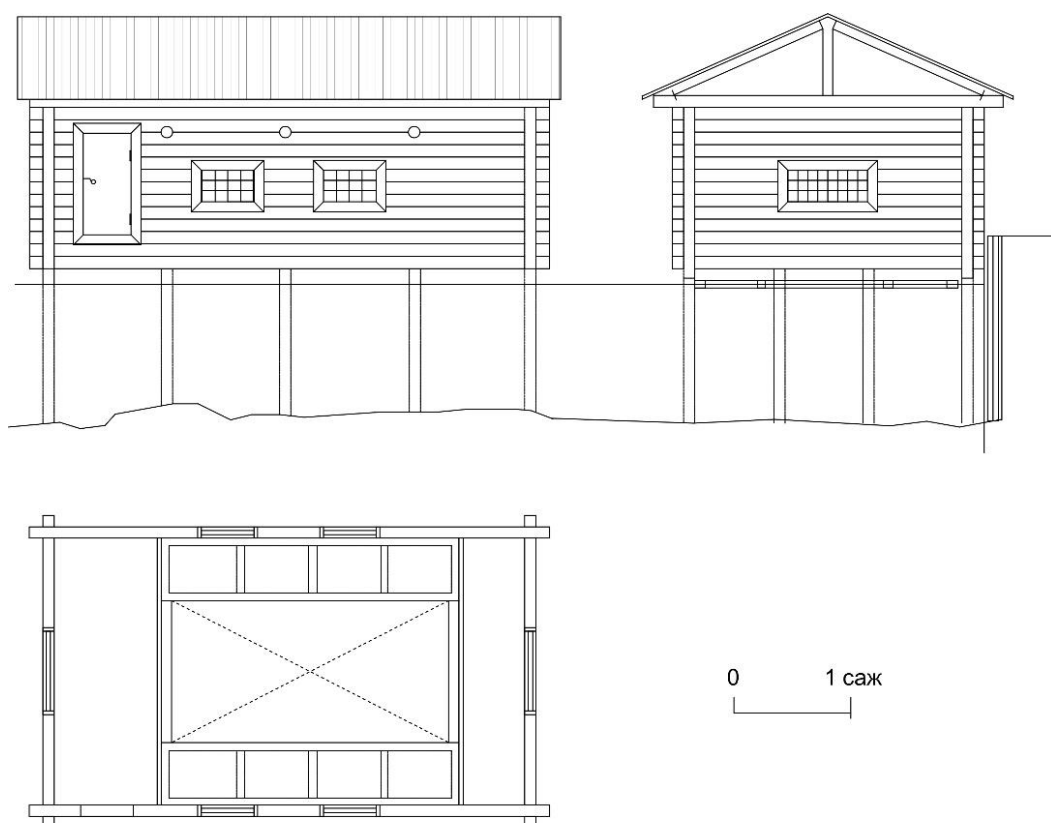


Рис. 3. Усадьба И.И. Худякова на берегу р. Уводи в г. Иваново-Вознесенск. 1874 г. Мытилка. Фронтальный и боковой фасад. План [8]



Рис. 4. Усадьба Г.В. Давыдова на ул. Широкой Задней в г. Иваново-Вознесенск. 1874 г. Схема генплана. Проект сушильных вешалов над деревянным фабричным корпусом. 1. Фабричный деревянный корпус [9]

П.Х. Спасский утверждал, что подобные фабрики прекратили свое существование до середины XIX в., а к концу XIX в. повсеместно исчезли деревянные производственные строения и каменные корпуса, построенные до 50-х г. Однако, согласно архивным источникам, данный технологический цикл сохранялся до 80-х гг. XIX в. и многие производственные постройки выполнялись деревянными или комбинированными до конца XIX в., о чем свидетельствуют многочисленные проекты подобных строений, разработанные ивановскими инженерами Троицким и Кириловым для набоечных предприятий г. Иваново-Вознесенска.

Согласно постановлению Техническо-Строительного Комитета М.В.Д. от 1893 г. в состав фабрики и завода входят не только постройки, предназначенные для изготовления товаров, но и постройки, обеспечивающие бесперебойное осуществление такого производства. Помимо этого, производственными признаются хозяйственные строения, пристроенные к производственным и имеющие с ними общие стены [2].

Все фабричные строения в усадебных комплексах подразделяются на 6 групп:

1. Производственные, в которых осуществляется производство товаров. К ним относятся набойные цеха, сушильни с вешалами, кубовые, мытилки, химические лаборатории, столярные и плотничные мастерские, кузницы и пр.

2. Складские – для хранения сырья, готовой продукции, производственных инструментов (например, манер, берд), химических веществ и красителей. К ним относятся и дополнительные упаковочные цеха.

3. Инженерные – помещения для размещения двигателей и котлов, дымовые трубы, колодца, резервуары для хранения нефтепродуктов и пр.

4. Хозяйственные – для обеспечения хозяйственных нужд предприятия. К ним относились конюшни. До появления специализированных двигателей, на предприятиях использовалась конная тяга.

5. Административные – для обеспечения работы предприятия. К ним относятся здания конторы, службы, сторожка, здания для расселения управляющего фабрикой и наемных рабочих, устройства артельных кухонь.

6. Торговые – к ним относились лавочки и палатки для реализации продукции.

Вопрос изучения производственных усадеб требует детального историко-архитектурного исследования. Как известно, крестьянская архитектура на всех этапах своего развития составляла самый уязвимый пласт культурно-исторического наследия страны. Недолговечность материала строительства, разнородность и выраженная внешняя утилитарность построек отсрочили ценностное понимание ее значения в общероссийском и общемировом масштабах. В связи с отсутствием централизованного фактического государственного регулирования застройки селений в XVIII-XIX вв. в настоящий момент в архивных

источниках представлена лишь малая часть построек данного периода. Утрата большинства крестьянских производственных усадебных комплексов, их значительное изменение в последние годы порождают необходимость проведения комплексного историко-архитектурного анализа этого наследия и выявления особенностей архитектурно-планировочных изменений в процессе времени и на разных этапах производственного развития.

Список литературы

1. Борисов, В.А. Собрание трудов (материалов): В 3 т. / В.А. Борисов; ред. сост.: Е.Г. Вовин, В.И. Баделин. – Иваново: МИК, 2001. – Т.1. – 559 с.
2. Зосимовский, Г. К вопросу о том, где именно должны рассматриваться и утверждаться проекты на постройку зданий для фабрик, заводов и иных промышленных заведений/ Г. Зосимовский // Зодчий. – 1902. – № 44. – С. 494-497.
3. Кулишер, И.М. История русской торговли и промышленности/ И.М. Кулишер; сост.: А.В. Куряев. – Челябинск: Социум, 2003. – 557 с.
4. Спасский П.Х. История торговли и промышленности в России / П.Х. Спасский. – СПб., 1914. – Т.3, вып. 10. – 36 с.
5. Экземплярский, П.М. История города Иванова / П.М. Экземплярский. – Иваново, 1958. – Ч.1. – 161 с.
6. ГАИО (Гос. архив Ивановской области). Ф.2. Оп.1. Д.494. Л.3.
7. ГАИО (Гос. архив Ивановской области). Ф.2. Оп.1. Д.4926. Л.14.
8. ГАИО (Гос. архив Ивановской области). Ф.2. Оп.1. Д.4918. Л.29.
9. ГАИО (Гос. архив Ивановской области). Ф.2. Оп.1. Д.179. Л.8.

УДК 72.03

С.В. Дубинин

Бионическая архитектура: история и современное состояние

История возникновения бионической архитектуры берет начало с конца XIX – начала XX века. Понятие «бионика» (от греч. «биос» – жизнь), появилось в начале XX в. В глобальном смысле оно обозначает область научного знания, основанную на открытии и использовании закономерностей построения естественных природных форм для решения технических, технологических и художественных задач на основе анализа структуры, морфологии и жизнедеятельности биологических организмов. Название было предложено американским исследователем Джеком Стилом на симпозиуме 1960 года в г. Дайтоне – «Живые прототипы искусственных систем – ключ к новой технике. В этом году было положено начало архитектурной бионике в СССР в ЦНИИТИА. Первыми откликнулись на проблему взаимосвязи бионики и архитектуры молодые архитекторы Ю.С.

Лебедев и В.В. Зефельд, опубликовав в 1962 г. статью «Конструктивные структуры в архитектуре и в растительном мире».

Основоположником применения природных форм в архитектуре, по мнению многих исследователей, является испанский архитектор Антонио Гауди (1852-1926 гг.), который нарушил существующие архитектурные стили и традиции в архитектуре и начал создавать архитектуру, не похожую ни на какую другую. Именно Гауди первым стал не просто привносить в архитектурные сооружения декоративные элементы природы, а придал постройкам характер окружающей среды. На ряду с такими шедеврами как Каза Мила, Каза Батло, Парк Гюэль (1900-1914 гг.) стал настоящей сенсацией для архитектуры Европы (рис.1). А. Гауди считал, что в архитектуре, как и в природе, нет места копированию. В результате его сооружения поражают своей сложностью – вы не найдете в его постройках двух одинаковых деталей. Сохраняя сложный горный ландшафт, он осуществляет систему дорог, галерей с опорами, по форме похожими на деревья. Его колонны изображают стволы пальм с корой и листьями, лестничные поручни имитируют завивающиеся стебли растений, сводчатые перекрытия воспроизводят кроны деревьев. В своих творениях Гауди использовал параболические арки, гипер-спирали, наклонные колонны и т.д., создавая архитектуру, геометрия которой превосходила архитектурные фантазии и зодчих, и инженеров. Одним из первых А. Гауди использовал также и био-морфологические конструктивные свойства пространственно-изогнутой формы, которая была воплощена им в виде гиперболического параболоида небольшого лестничного пролета из кирпича. При этом Гауди не просто копировал объекты природы, но творчески интерпретировал природные формы, видоизменяя пропорции и масштабные ритмические характеристики.



Рис. 1. Галерея в парке Гуэль.

Бионические принципы архитектуры в начале 1920-х годов воспринял и развил немецкий философ Рудольф Штайнер. В 1921 году по его проекту

было возведено скульптурно-органическое сооружение «Гетеанум», в котором отразились бионические идеи, после чего и началось широкое применение бионики при проектировании зданий и сооружений.

Построенная в конце XIX столетия по проекту французского инженера-мостовика Александра Г. Эффеля (рис.2), 300 метровая башня, названная именем своего создателя, поразила весь мир ажурностью и красотой, стала своеобразным символом Парижа. Современные инженеры сделали неожиданное открытие: конструкция Эйфелевой башни в точности повторяет строение большой берцовой кости, легко выдерживающей тяжесть человеческого тела. Совпадают даже углы между несущими поверхностями.



Рис. 2. Сооружение Эйфелевой башни

Проект моста архитектора П. Солери, напоминающий свернутый лист злака и разработанный по принципу перераспределения нагрузок в стеблях растений, также поражает своей органической сущностью.

Бионические идеи можно проследить также в творчестве таких архитекторов, как немецкие и австрийские архитекторы Земпера, Фельдега, Бауэр, которые подтвердили действие эволюционной теории Дарвина в архитектуре, в покрытии большого зала Туринской выставки инженера П.Л. Нерви, в вантовых и палаточных сооружениях Отто Фрая, С. Калатравы и др.

В России бионику применяли в своем творчестве многие архитекторы. Примерами могут служить дом Константина Мельникова в Москве, Останкинская радиотелевизионная башня в Москве, Олимпийские объекты – велотрек в Крылатском, мембранные покрытия крытого стадиона на проспекте Мира и универсального спортивно-зрелищного зала в Ленинграде, ресторан в Приморском парке Баку и его привязка в г. Фрунзе – ресторан «Бермет» и др.

Таким образом, период с середины XX в. по начало XXI в. в архитектуре ознаменовался повышением интереса к сложным криволинейным формам, возрождением, уже на новом уровне, понятия

«органическая архитектура», своими корнями уходящего в конец XIX - начало XX века, к творчеству Луиса Салливана и Фрэнка Ллойда Райта. Они считали, что архитектурная форма, как и в живой природе, должна быть функциональной и развиваться как бы «изнутри наружу».

Безусловно, один из самых значительных представителей органической архитектуры – финский архитектор А. Аалто. Однако он обращается к природным формам не только как к контексту, но и как к образцам структурной организации и связей со средой.

Одним из ведущих архитекторов современной России является петербургский архитектор Борис Левинзон. Он решил в своих творениях соединить человеческое жилье, созданное по «последнему слову прогресса» и гармонию природы. Его дома – это не то, что мы представляем себе при слове «дом». Это настоящие произведения высокого искусства.

Свои идеи он воплотил в таких сооружениях, как частный дом «Дом с глазами» в Сестрорецке под Петербургом в 1999 году, формы здания которого – явная интерпретация природных форм, дом «Дом-дельфин» – крутобокий, со стеклянными плавниками и синей спиной-крышей (рис.3).



Рис. 3. «Дом - Дельфин»

Именно привлечение в архитектуру знаний бионики сделало возможным начало реализации грандиозного строительного проекта современности, шанхайского «Города-башни» (рис.4). «Город-башня» приобретет форму кипариса высотой более 1200 метров с шириной основания 133 на 100 метров (в самой широкой точке - 166 на 133 метров). Тщательно продуманная конструкция аналогична строению ветвей и всей кроны кипариса.



Рис. 4. Небоскреб-кипарис в Шанхае

Во всем мире идеи бионической архитектуры успешно воплощены известными архитекторами: Сиднейская опера в Австралии, здание правления NMB Bank в Нидерландах, учебный центр Rolex и музей плодов в Японии.

Среди имен современных зодчих, работающих в направлении архитектурной бионики, выделяются Норман Фостер, Сантьяго Калатрава, Николас Grimshaw, Кен Янг, Винсент Калебо и т. д.

Все больше и больше архитекторов современности творят свои шедевры в органическом стиле.

Наше будущее – органическая архитектура с прекрасными и удивительными формами, чарующими воображение своими идеями и воплощением.

УДК 725.87

А.В. Жданкина

Яхт-клубы в структуре фасада набережной города

Архитектура прибрежной территории формирует художественный фасад города. Речные набережные – линейные элементы городской структуры, развитые объемно-пространственные комплексы. Они соединяют город с водной акваторией, при значительной протяженности связывая его близлежащие районы, играют особую роль при формировании его целостного облика, поэтому архитектуре комплексов набережных придается большое градостроительное значение и к ней должны предъявляться высокие художественно-эстетические требования.

Комплекс набережной включает в свою структуру жилую застройку, общественные здания и сооружения, прибрежный ландшафт, природный и искусственно созданный (террасы, береговые склоны), инженерные сооружения и коммуникации. При формировании набережных различные сочетания этих элементов создают разнообразие объемно-пространственных решений [1]. Одним из объектов береговой архитектуры является яхт-клуб.

Яхт-клуб – спортивный клуб с насыщенной планировочной структурой. Выбор территории для проектирования такого объекта выбирается в наиболее комфортном в климатическом и природном отношениях. Архитектура яхт-клубов образует органичное соединение с природным ландшафтом, играет роль связующего звена между водной акваторией и береговой застройкой города. Формообразование яхт-клубов, как и архитектурное решение набережной зависит от структуры акватории: наличие необходимой глубины для обустройства гавани, соответствие требованиям водоохраны, не затопляемость территории для строительства обслуживающих сооружений. Береговая линия и волнозащитные сооружения, определяя границы акватории, фактически задают архитектурное решение всего комплекса яхт-клуба, плана причалов, расположение основных зданий и сооружений на территории.

Специализированные сооружения для занятий яхтенных и гребным спортом в архитектуре набережных, образующих гидропарки, создают большие перспективы развития береговой инфраструктуры [2]. К таким сооружениям относятся гребные каналы, эллинги для хранения и ремонта яхт, гавани для парусных и моторных судов, крытые бассейны, трибуны для зрителей, дамбы и молы для укрепления береговой зоны, которые защищают гавань от волн и наносного донного песка, сооружения для спуска, подъема и транспортировки яхт (рампы, слипы, рельсовые и мачтовые краны). Оборудованные гавани для прогулочных и спортивных яхт, пирсы и причалы для стоянки судов, обогащают пластику береговой полосы, формируют индивидуальный образ фасада города со стороны реки.

На восприятие архитектуры набережной особое значение оказывает фон прилегающей к ней городской застройки. Она может быть составлена из террас, спускающихся к набережной в виде отдельных комплексов или решена в виде плотного фронта многоэтажных зданий. Фронт застройки может состоять из протяженных и точечных объемов, чередующихся между собой, поставленных в определенном ритме вдоль берега, а также в виде отдельных групп точечных зданий, свободно ориентированных относительно набережной. Для уменьшения ветровой волны яхт-клубы в объемно-пространственном решении малой и средней этажности, поэтому в структуре набережной они выглядят оазисами на фоне плотной застройки либо на фоне окружающего ландшафта (Курорт «Пирогово», Московская область). Набережная может быть ограничена высоким береговым склоном со стороны города. При невозможности строительства на оползневом характере склона, он может являться важнейшим компонентом в

архитектурном решении яхт-клуба и комплекса набережной в виде сплошного фронта озеленения (рис. 1) [1].



Рис. 1. Курорт «Пирогово», Московская обл., Клязьминское водохранилище
Дом-эллинг. Домики яхтсменов. Арх. мастерская Т. Кузембаева, 2003 г.

Развитие набережных взаимосвязано с развитием города. Включение новых яхт-клубов в структуру набережной сложившейся городской среды происходит несколькими способами:

- замещение промышленной зоны жилой застройкой с зоной рекреации;
- строительство новых объектов в зоне рекреации;
- освоение рекреационных зон, не пригодных для жилого строительства.

В прибрежных озелененных территориях города, формирующих зону рекреации и спорта, размещаются общественные здания и сооружения, поэтому открытые пространства побережья и застройка должны сочетаться гармонично. В условиях ландшафта береговых территорий для обеспечения взаимосвязи комплекса набережной и элементов яхт-клуба выделяют следующие приемы: взаимодействие ландшафта и архитектуры (от создания контрастных акцентов в природной среде, при явном доминировании объекта над ландшафтом, до полного подчинения архитектуры характеру ландшафта) и обозримость пространства: прогулочные связи, видовые площадки, террасы, расположенные по склонам (Яхт-клуб и марина в структуре набережной Бейрута, Ливан) (рис. 2).

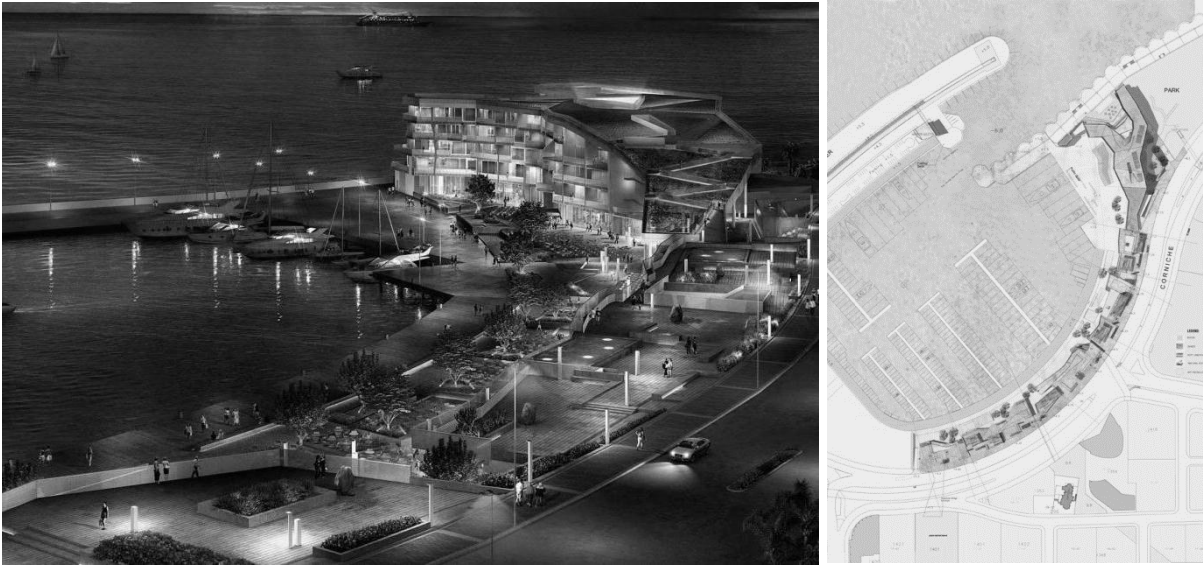


Рис. 2. *Le Yacht Club*, Марина и набережная в Бейруте, Ливан, 2002-2014 гг.
Арх. группа: *Steven Holl Architects*

При пластическом формообразовании яхт-клубов в зависимости от структуры ландшафта выявляются методы: нейтралитет объекта к природной среде; противопоставление объекта ландшафту; подчинение (доминирование архитектурного объекта через форму, массу, цвет, фактуру, подчинение объекта ландшафту), гармоничное соединение (вписывание объекта в ландшафт); в зависимости от структуры рельефа: повторение рельефа, слияние с рельефом или поглощение (Яхт-клуб *Sant Feliu*, Испания), противопоставление рельефу. При благоустройстве набережных яхт-клубов часто создаются открытые пространства с низкой растительностью и групповой посадкой декоративных деревьев (рис. 3) [3].

Комплексы для занятий яхтенным спортом и туризмом в своем формообразовании функционально и эстетически используют водный средовой фактор, поэтому они образуют органичное соединение с береговой застройкой. При строительстве в береговой территории особое внимание уделяется благоустройству набережных, которые образуют зону рекреации, формируют художественный образ речного фасада города.

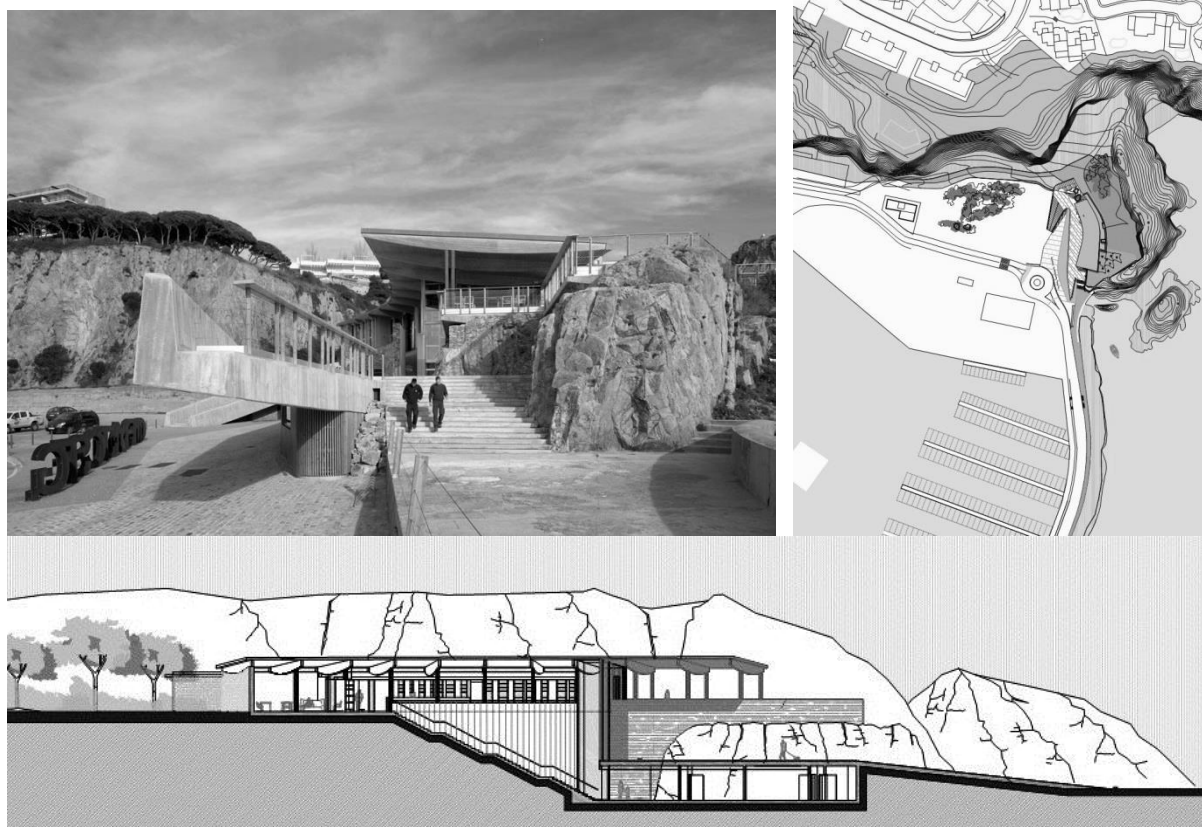


Рис. 3. Яхт-клуб *Sant Feliu*, г. Жирона, Испания, 2005-2009 гг. Арх: *Fuses i Viader*

Список литературы

1. Денисов, М. Ф. Набережная – важный фасад города / М. Ф. Денисов. – М: Знание, 1981. – 64 с. : ил.
2. Денисов, М. Ф. Набережные / М. Ф. Денисов. – М: Стройиздат, 1982 г. – 148 с.: ил.
3. Рождественская, Е. С. Принципы включения архитектурного объекта в среду (на примере контактных зон городов): специальность 18.00.01 – теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция ист.-архит. наследия: дис. ... канд. архитектуры. Т. 1/ Е. С. Рождественская ; науч. рук. Т. В. Баранова; Самар. гос. архит.-строит. ун-т. – Самара, 2007. – 184 с. : ил.

УДК 72.03

Заим Абдельхамид

Современные комплексы аэровокзалов в странах с жарким климатом

Современные здания и сооружения для аэровокзалов в странах Ближнего Востока, Марокко являются примерами крупных, общественно значимых, технически оснащенных сооружений мирового уровня. В качестве первоочередных следует отметить три примера подобных сооружений.

1. Самым значимым аэропортом Марокко является **аэропорт имени Мохаммеда V**, который расположен в крупнейшем городе страны – Касабланка. Этот аэропорт – самый крупный в стране. Он обслуживает несколько миллионов пассажиров в течение года. Строительство аэропорта было начато в 1951 году как воздушная база американских ВВС. В 1963 году он был передан правительству Марокко, которое сразу же продолжило его развитие. В 2007 году открыли второй терминал, что позволило вдвое увеличить пропускную способность. Посадочная полоса аэропорта признана во всем мире уникальным памятником архитектуры современности. Здесь есть два отеля, много различных магазинов. Один из отелей расположен в зоне «дьюти-фри». Планируется открытие еще одной гостиницы на 200 мест и перевод аэропорта на экологически чистое электрическое обеспечение от ветряных установок.

2. **Аэропорт Марракеш Манера** является одним из красивейших в мире и используется для внутренних, трансконтинентальных и международных рейсов. Он расположен в трех километрах от исторического города Марракеш и относится к аэропортам средних размеров.

В аэропорту действуют два терминала, которые ежегодно обслуживают более трех миллионов пассажиров. На 2012 год было запланировано строительство третьего терминала, чтобы увеличить пропускную способность.

Марракеш Манера начал функционировать в годы Второй мировой войны. Аэропорт использовался американской армией военно-воздушных сил для доставки грузов и перевозки личного состава.

Современный Марракеш Манера построен в 2008 году по уникальному проекту местных архитекторов, которые гармонично объединили европейские технологии и древние традиции марокканской культуры. Конструкция аэропорта состоит из тяжелых бетонных блоков ромбовидной формы. Массивность здания смягчают изящные окна с национальным кружевным орнаментом, отбрасывающие сложные и изменяющиеся тени на все этажи. На крыше размещены 72 небольшие фотогальванические пирамиды, генерирующие солнечную энергию.

Внутренний дизайн разработан в традиционном марокканском стиле. Оригинальной особенностью интерьера залов ожидания является наличие фонарей из кедрового дерева, ажурных восточных беседок и рукодельных ковров.

В Марракеш Манера созданы все необходимые удобства: магазины, рестораны, бары, банкоматы, пункты обмена, аптеки, почтовые отделения. На территории оборудована автостоянка для более трехсот автомобилей.

3. Третий по величине аэропорт в Джидде, Саудовская Аравия – **Интернациональный аэропорт имени короля Абдулазиза**. Общественная площадь аэропорта составляет 15 км². Эта площадь охватывает не только здание аэровокзала, но и царский терминал, здание жилого комплекса для служащих аэропорта и особое оборудование для царских ВВС.

Аэропорт, кроме размеров, имеет неповторимый и необыкновенный дизайн.

Джидда размещен неподалеку от Священного для мусульман городка Мекки, который раз в год посещают миллионы паломников. С целью обеспечения критериев удобства для паломников, в аэропорту есть особый терминал хаджа для тех, кто прибывает почтить главную святыню Ислама.

Просторный терминал хаджа не имеет внешних стенок. Отсутствие стенок обеспечивает естественную вентиляцию, а крыша из тефлона оберегает паломников от жаркого солнца. Крыша «палатки» опирается на 45-метровые пилоны. «Палатки» изготовлены из материала, который обеспечивает режим самоочищения от песков пустыни, а также владеет высочайшей термостойкостью, что позволяет сохранить в закрытой части терминала среднюю температуру около 25°C, даже в те дни, когда температура на улице доходит до 40-45 градусов по Цельсию.

Этот символический терминал открыт лишь в течение 6 недель в году, но в эти 6 недель он встречает около миллиона паломников. Терминал способен вместить одновременно 80 тыс. верующих, предоставляя им обязательные услуги, необходимые для выполнения на хадж (паломничество) обычных и умеренных требований к арабскому шатру. Весь комплекс терминала припоминает огромную арабскую деревню, в которой есть даже своя мечеть.

Хадж терминала составляет 465 тыс. квадратных метров и является одним из крупнейших терминалов в мире.

В приведенных выше сооружениях аэровокзалов нашли отражение *специфические особенности и приемы в архитектуре в районах с жарким климатом*. Наиболее важными требованиями к *архитектурно-планировочным решениям* аэровокзалов Северной Африки и Аравийского полуострова являются защита пространств и помещений от чрезмерной солнечной радиации, сильных ветров и пыльных бурь, благоустройство и озеленение территории аэровокзальных комплексов, активное использование средств ландшафтной архитектуры.

В принципиальных решениях учитываются эти требования. Фасады решены глухими, предусматриваются лишь отдельные световые фонари на кровле, глухой стороной обращенные на Юг. Комфортная температура воздуха внутри помещения принята 15-26°C при влажности воздуха 40-50% и его подвижности 0,15 м/сек. Форма плана аэровокзалов, близкая к квадрату («здания третьего поколения»), способствует экономии тепловой энергии.

Для защиты от солнечной радиации предлагаются *специальные панели-панцири на кровле и фасадах*. Панели, нагреваясь, охлаждаются за счет того, что между ними и гидроизолирующим слоем имеется продух, способствующий движению воздушных потоков. Сама ограждающая конструкция не воспринимает непосредственно солнечную радиацию. Для вентиляции рекомендуется устройство отверстий в конструкции покрытия, где устанавливаются малогабаритные кондиционеры крышного типа.

Открытые летние помещения, играющие большую вспомогательную роль при скоплении пассажиров, размещаются как в общей, так и в режимной зоне, служат дополнительным резервом площадей при задержках рейсов, а также являются необходимым элементом комфорта. Пассажиры после длительных перелетов нуждаются в восстановлении температурного и биологического баланса. Выход: кондиционированное пространство в открытой озелененной зоне возвращает человека к естественному, психофизиологическому состоянию.

Ажурные решетки «маширабийя» в течение многих столетий служили надежной защитой от палящих лучей солнца на Ближнем Востоке. Сегодня дизайнеры превращают этот элемент традиционной архитектуры в высокотехнологичные динамические системы естественного освещения и защиты от инсоляции.

Защита от перегрева. В жарком климате толстые стены служат аккумуляторами ночной прохлады, кровля тоже делается массивной, применяются и тепловые экраны из тростника, прутьев или индустриальных материалов, расположенные на отступе от основных конструкций (воздух, проходя сквозь воздушную прослойку, остужает перекрытие, которое оказывается к тому же в тени экрана). Традиционным приемом застройки является строительство одноэтажных прямоугольных зданий, выходящих в затененные улочки и дворы глубокими портиками. Тень на улочках создается высокими стенами заборов и выющимися растениями.

Охлаждение осуществляется за счет испарения воды и увлажнения воздуха. Самый простой способ в сухом климате — поставить таз с водой и опустить в него край тканевой занавески. Воздух, проходя рядом и через влажную занавеску, остужается.

На севере Африки существует более сложная система для охлаждения воздуха жилых помещений, расположенных ниже уровня земли. Для охлаждения используется пористый керамический сосуд с водой, который устанавливают в вентиляционной шахте, выходящей наружу вверх. Испаряясь, вода охлаждает воздух, он становится более тяжелым и сам опускается в жилые помещения. В жарком климате Ирака охлаждение и вентиляция осуществляются за счет воздушных шахт, выходящих на крышу.

В сухом жарком климате прибегают к следующим приемам:

- используют навесы и тенты с южной стороны для защиты окон;
- крыша должна быть вентилируемой и окрашенной в светлые тона;
- заглубление в землю и теплоизоляция позволят дольше сохранить прохладу;
- пруды, фонтаны, арыки позволят поддерживать необходимую влажность;
- деревья с высокими кронами должны затенять крышу и направлять бриз;

- для усиления естественной вентиляции не остекляйте полностью фасады и оставьте окна и проемы во внутренних стенах; окна, получающие максимальное солнце, можно сделать зеркальными.

В Марокко роль аэропортов как элементов авиатранспортной системы страны непрерывно возрастает. Современный аэропорт представляет собой комплекс сложных и дорогостоящих сооружений и технологического оборудования, который обеспечивает с высокой степенью надежности требуемые уровни безопасности и регулярности полетов воздушных судов и обслуживания пассажиров.

Строительство аэропортов является актуальным в наше время, так как все больше развивается туризм, и люди все чаще путешествуют по миру. В связи с активным развитием экономики и туризма в Марокко значительно расширилось строительство аэропортов, которые требуют постоянной модернизации.

В сфере строительства современных аэропортов особое значение имеет проблема энергетики. В странах с жарким климатом огромное количество энергии расходуется на охлаждение помещений. В связи с этим особое внимание уделяется поиску альтернативных источников энергии, таких как солнечная и ветровая. При этом особую важность в современном мире имеет принцип сохранения национальной идентичности в архитектуре. Сохранение традиционных форм, материалов и текстур играет важную роль в архитектуре стран Северной Африки.

УДК 72.03

Закрани Айуб

Архитектурно-строительные тенденции формирования исторических стилей

Весь процесс социально-исторического общественного развития находит отражение в памятниках архитектуры. Архитектурные сооружения выявляют политическое устройство с идеологическими требованиями и бытовыми условиями, эстетические ценности и религиозные верования, народные традиции. Но появление все более совершенных новых типов архитектурных сооружений непосредственно взаимосвязано с развитием производительных сил и техник, существовавших в то или иное время. Зарождение устойчивых характерных стилистических признаков происходило под влиянием совершенствования строительных приемов и конструктивных достижений, с развитием промышленности.

В эволюции архитектурного творческого развития прослеживаются характерные особенности, такие как функциональная, эстетическая и конструктивная. Функция определяет назначение зданий, количество и состав помещений, их расположение и размеры. В разные периоды исторического развития изменялись типы построек и формировались новые

разновидности зданий в соответствии с утилитарными и культурными потребностями общества. Художественно-эстетическая ценность архитектурных сооружений определяется композиционной формой здания. Пропорциональное решение и группировка общих масс здания с декоративными архитектурными элементами позволяют представить масштаб сооружения и создают художественную выразительность. В процессе эволюции архитектурная композиция адекватно отражает во внешнем облике внутреннее содержание, функциональное назначение и группировку помещений. Развивались и изменялись эстетические критерии и представления о красоте и художественной гармонии. Архитектурные принципы и приемы в строительстве древних греков и римлян не были поняты зодчими средних веков, строители эпохи Возрождения отвергли готику, происходит формирование нового архитектурного представления на достижениях предшествующего времени. В процессе исторического развития в разные периоды всегда выделялись относительно устойчивые принципиальные характерные признаки, определяющие стиль определенного периода.

Вся история формирования архитектурных достижений представляет живую постоянно развивающуюся и изменяющуюся систему. В любую из эпох, и в классике Греции, и в итальянском Ренессансе и в древнерусском зодчестве, происходит влияние тенденций и представлений с возникающими качественно новыми проявлениями. Формируется понятие «стиль» как совокупность основных устойчивых признаков архитектуры определенного периода, проявляющихся в особенностях функционального, композиционно-художественного и конструктивного построения. Каждый стиль появляется в определенную эпоху, эволюционирует и переходит в следующий, который формируется в его пределах и отличается от него. Но решение архитектурных задач и требований, композиционных воплощений и художественных замыслов ведется на основе инженерно-технических достижений.

В историческом процессе архитектурного формирования происходит постоянный процесс применения новых строительных материалов и конструкций. Именно воплощение архитектурных замыслов невозможно без совершенствования строительных приемов и конструктивных достижений. Архитектурно-конструктивные приемы построения являются органически важным критерием при формировании архитектурно-композиционного художественного стиля. Происходит и взаимовлияние художественно-композиционных и конструктивных особенностей в эволюции архитектуры. Конструктивные достижения оказывают доминирующее значение при формировании архитектурно-стилистических направлений, порождают новые возможности для воплощения самых смелых архитектурных замыслов. Технологические особенности строительных материалов определяли и характер конструкций, что может быть выполнено из дерева не всегда может заменить кирпич, как, например, в балочном перекрытии, кирпичные своды невозможно выполнить в дереве

или в металле. В Древней Греции классические ордерные системы и стены храмов выполняли из мраморных блоков, в Риме строились здания из обожженного кирпича в сочетании с бетоном, что позволяло облегчать и экономить строительство, и в то же время предоставляло широкие композиционные возможности. В средневековых замках и соборах применялась каменная кладка, достигшая совершенства. В эпоху Возрождения в западноевропейском строительстве каменная кладка полностью вытесняется кирпичом, который становится основным строительным материалом как для вертикальных конструкций, стен и колонн, а главное для возведения сводчато-купольных конструкций. В перекрытиях наряду с кирпичными сводами применялись деревянные балки и армокаменные конструкции. Эти архитектурно-конструктивные достижения формировали новые композиционные формы и создавали отличительные стилистические особенности в каждой исторической эпохе и принципиально не изменялись до развития промышленности, прогресса науки и техники на рубеже XX века. Новые строительные материалы и конструкции воздействовали на творческое формирование необычных архитектурно-конструктивных решений.

Широкое применение металлического каркаса позволило построить в 1843-1850-х годах здание читального зала парижской библиотеки, архитектор Анри Лабруст. Конструкция перекрытия нова и рациональна, образуется плоскими куполами на тонких чугунных колонках, обработанных в виде античных колонн с коринфскими капителями. Позже, в здании Национальной библиотеки в Париже применяется система кирпичных стен и металлических конструкций колонн и арок. На всемирной выставке 1851 года в Лондоне возведен грандиозный павильон «Хрустальный дворец», архитектора Д. Пэкстона, где каркас этого сооружения состоял из чугунных стандартных секций и деревянных арок, покрытых стеклом. Это было первое архитектурное сооружение, где применялись открытые сборные конструкции как средство художественной и эстетической выразительности. Технический прогресс в архитектурно-строительной практике внедряется с процессом производства стали и открывает возможности строительства небоскребов в стесненных дорожных градостроительных условиях. По проекту Густава Эйфеля в центре Парижа, в 1889 году была возведена башня, названная Эйфелевой, высотой 312 метров, выполненная из стальных элементов. Кроме металла применяются новые прогрессивные материалы – цемент, бетон, железобетон, повлиявшие на последующее развитие архитектурно-композиционного формообразования. Применение с 1890-х годов железобетонных конструкций позволило создать систему большепролетных перекрытий и разнообразие форм сводчатых и купольных конструкций, при минимальных сечениях, делать консоли и навесы, уменьшать размеры вертикальных опорных элементов.

В результате влияния развития промышленности и строительных технологий зарождаются новые рационалистические тенденции и

художественно-стилистические предпосылки возникновения все новых архитектурно-композиционных приемов построения. Формирование архитектурных закономерностей исторических стилей и новые возможности композиционного формообразования получают эволюционное развитие в рациональном осмыслении функции, формы и конструкции.

Список литературы

1. Орельская, О.В. Современная зарубежная архитектура: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.В. Орельская. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 272с.
2. Гуляницкий Н.Ф. История архитектуры. Архитектура гражданских и промышленных зданий в пяти томах. Учебник для вузов / Н.Ф. Гуляницкий. – М.: Стройиздат, 1984. – Т. 1. – 334с.

УДК 9.908

М.Ю. Игрушкин

Заметки к истории возведения переправы через р. Оку напротив Нижегородской ярмарки

В Центральном архиве Нижегородской области в результате поиска и анализа архивных документов (ЦАНО фонд.669 опись 318 д. 1655) нами был найден рапорт инженера - подполковника Стремоухова в Нижегородскую Губернскую Строительную и Дорожную Комиссию. Озаглавлен рапорт так: «О представлении копии пояснительной записки к проекту постоянного через реку Оку моста по американской системе, на каменных быках и береговых устоях в Нижнем Новгороде».

Документ содержит обширную информацию о проблемах с переправами через реку Оку, о вариантах решения этих проблем путем проектирования и постройки нового моста (рис. 1,2).

Рапорт датируется 8 января 1851 года. Приводим этот документ полностью:

«Губернский город Нижний Новгород, находясь при слиянии двух рек Волги и Оки, разделяется сею на две части: из коих одна, на горном берегу реки, составляет собственно город; а другая, на угловой стороне, заключает отделение городской Макарьевской части здания Ярмарочного Гостиного Двора. В верхней части города сходятся большие почтовые тракты: Казанский, Саратовский, и Орловский; а в нижней, заречной, соединяются тракты Московский и Ярославский. Для сообщений между собою, как этих трактов, так и самого города, учрежден перевоз, а для ярмарочного торга от 25 июня по 1 октября устанавливаются ежегодно мосты: на реке – на плашкоутах, а по песку и затону на повышенных сваях. Весною или осенью, во время прохода льда, сообщение затруднительно и иногда на несколько дней почти прекращается...» [1].



Рис. 1. Весенняя переправа через р. Оку до постройки моста

Далее инженер-подполковник Стремоухов обосновывает необходимость возведения постоянного моста:

«...Принимая во внимание важность трактов и таких сообщений для государства, Его Сиятельство, Господин Генерал Управляющий путями Сообщения и Публичных Зданий предписанием от 25 июня 1847г №10424, данным бывшей Губернской Строительной и Дорожной Комиссии, приказал: Составлять проект постоянного через р. Оку моста, по американской решетчатой системе...

Чтобы сообщение с обоими берегами реки было постоянное, следовало видеть линии Горизонта наибольших весенних вод: а потому и принять в основание разлив 1829 года, затопивший, как и каменный гостиный двор, так и площадь при мосте в городе и некоторую часть прилегающей к ней Рождественской улицы.

Для обыкновенного прохода судов предположить собственно на реке разводные части в двух местах и на затоне в одном месте – для весеннего разлива, ибо в это время суда по причине значительной быстроты, проходят из р. Волги в р. Оку по затону, где вода достаточно возвышается. При таком устройстве мосты потребуются возвысить сообразно полотну места. Площадь при мосте в городе и часть Рождественской улицы (укрепить), а на ярмарочной стороне мостовую, принадлежащую к Нижегородскому шоссе, и часть мостовой, идущей против моста к Сибирской пристани, для охранения их (оградить) насыпью в углу соединения шоссе с мостовую к Сибирской пристани. (Необходимо также) сделать отверстия, которые б

дозволяли за водой следовать, а разливу проходить свободно, не подмывая ни откосов, ни самого пути.

Если бы во время развода моста для прохода судов потребовался бы непременно перевоз то таковой может быть устроен от так называемого Гостинского склада на нижней набережной р. Оки, находящегося в 100 саженьях расстояния от предполагаемого моста. У самого же моста полагаю (загромождение) площади во время ярмарочного торга неудобным. Сообщение по песку, (отделяющему) затон от реки, удобно можно проходить под фермами моста...» [1].

Проектом 1851 года предусматривались следующие параметры нового моста:

«...Длина моста 375 саж, из коих собственно по реке 220,25, а по затону и песку 154,75 саж. Ширина его - 9 саж основана на том соображении, что в настоящее время проектная полоса плашкоутного моста имеет 5 сажень ширины, а тротуары с каждой стороны по 1 сажени, и измерения эти для ярмарочного времени излишества не представляют. А потому, вычтя из полной ширины 1,2 саж (для 3х ферм.) и 2 сажени для тротуаров, останется для проезжей полосы $9 - (1,2+2) = 5,8$ саж вообще и $5,8/2 = 2,9$ саж для каждой (полосы) между фермами. Ширина для разводных частей дана $12 \frac{1}{2}$ саж, имея ввиду, что здесь проходят конноходные машины шириною до 10 саж. И вообще для судоходства во время ярмарки значительно повышено значение ширины прохода. Полотна раздельной части предположены отдельные, с подкидными снизу подмогами, состоящими из брусьев, схваченных крестообразными схватками и скрепленных скошенною кладкою быков. Длина каждой фермы между осями быков 25 саж, высота $2 \frac{1}{2}$ саж. Средняя ферма составлена из 5, а крайние из 3х брусьев каждая, соединенных по всему протяжению клепаннными болтами. На косяки ферм назначено - 13. Каменные быки и береговые устои предположены из плиты: с верхней стороны по течению примкнутся к ним ледорезы. Ширина быков в верхней части 2 саж. Высота 8 саж. С уклоном на 1/10. Мостовая настилка идет по поперечным фермам, которые, связывая фермы продольные, дают возможность оставить верхние части их свободными от поперечных связей...» [1].

Место для расположения нового моста также было обосновано:

«...Место для устройства проектируемого моста оставлено то же самое, где устанавливается ныне плашкоутный мост (рис. 2). Место это есть самое удобное: во-первых, тут уже назначена и образована площадь в верхней части р. Оки, устроить ее (больше) негде по гористому местоположению; во-вторых, на эту площадь выходят в настоящее время набережная р. Оки и Рождественская улица, по которым приходят обозы Казанского тракта и Похвалинский съезд, служащий для прохода обозов низовых губерний; в 3 -х, будучи в некотором отдалении от каменного гостиного двора, он не будет представлять столь большого стеснения при разъездах к месту обозам и городским экипажам, проходящим как по тракту, так и во временные балаганы, где торг так же значителен.

Во время построения постоянного моста можно наводить во время ярмарки плашкоутный мост на набережной против каменных столбов, где поднимаются торговые флаги. Это есть лучшее место, где мост на время устанавливать (удобно): при этом устройстве необходимо часть набережной до моста, выровнять землю и вымостить ее в ширину согласно одобренному уже проекту...» [1].



Рис. 2. Вид на плашкоутный мост из-за здания городской электростанции

При проектировании постоянного моста, судя по рапорту Стремоухова, учитывались все параметры, необходимые для возведения столь ответственных сооружений:

«... По произведенным наблюдениям над скоростью реки и летом, и осенью, при разных глубинах реки и погружении прибора среднюю величину в $2^{1/2}$ фута ниже горизонта воды, оказалось, что скорость ее в секунду в середине 1.45 футов, к берегам средняя скорость 0.8 фута, а на поверхности 2.3 фута. При весеннем разливе скорость эта доходит до 2.82 фута при том же погружении прибора, а на поверхности 4,09 фута, смотря по степени разлива, силы и направлению ветров, которые имеют влияние и на самое поверхностное течение. При проходе весеннего льда случается весьма часто, что некоторые льдины, задерживаясь, начинают отставать по течению реки, загрязждают ход последующим льдинам, так что они нагромождаются большими массами, и если это случается против города, то затрудняют и перевоз по реке. Потом, или от прибыли воды передовые льдины, поднявшись, приводят в движение всю за ними создаваемую массу льда, или сильным напором льдина срывается, лед приостанавливается на песках и, таким образом, не идет дальше. Такие заторы льда бывают нередко и продолжаются иногда больше суток...» [1].

«...Грунт вообще твердоглинистый: песок, покрывающий местами дно, переносится течением ежегодно в различные места и иногда эти перемены бывают значительны; так, например в 1847 году песок, отделяющий затон, снесен был среднюю высоту до $2^{1/3}$ саж и, где, прежде устраивался мост на небольших стульях и лежнях, потребовались высокие стойки длиной до $2^{1/2}$ саж. И часть временных балаганов, устраивавшихся на этом песке, должны были быть перенесены на другое место. По спадению весенних вод скорость реки уменьшилась и перенесенный ею песок начал осаждаться, и при самом берегу образовались в том же месте песчаные наносы, которые, в последующем году, снова снесены были. В настоящее время песок этот опять начал исподволь показываться сверх горизонта обыкновенных вод...» [1].

Рапорт Стремоухова несомненно был учтен Нижегородской Губернской Строительной и Дорожной Комиссией и лег в основу проектирования постоянного моста, который должен был соединять правый и левый берега р. Оки. Однако, мост этот в деревянном варианте возведен не был.

Плашкоутный мост использовался долго. В начале XX века приступили к проектированию капитального, стального моста, рассчитанного на движение не «конных экипажей», а поездов, и призванного объединить в общую сеть две железнодорожных ветки: Московскую и Казанскую. Проект этого моста был утвержден в 1914 году, но Первая мировая война, Революция, Гражданская война – не время для мирного строительства. Стальной Канавинский мост был возведен только в 1933 году (рис. 3). Он существует по сей день и является не только одной из главных транспортных артерий Нижнего Новгорода, но и технически совершенным, архитектурным украшением города.

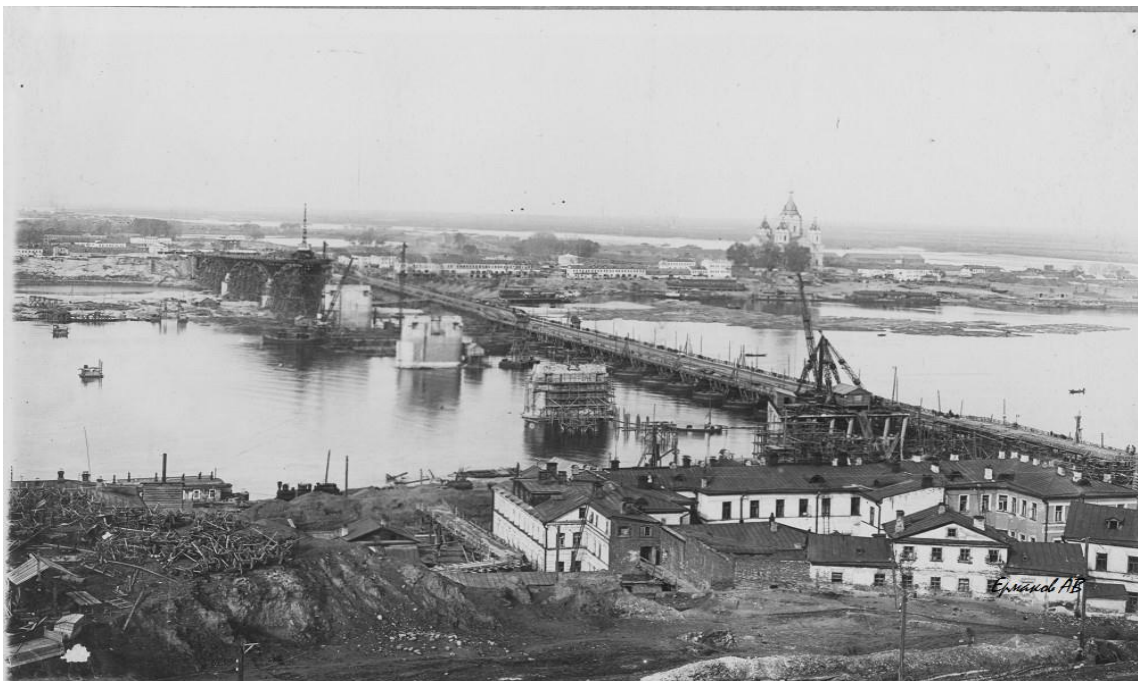


Рис. 3. Строительство моста через Оку 1933 г.

Список литературы

1. Центральный Архив Нижегородской Области (ЦАНО) фонд.669 опись 318 д. 1655.
2. Государственный архив аудиовизуальной документации Нижегородской области (ГКУ ГАрхАДНО).

УДК 72(470.341-25)

Е.А. Клюкина

Анализ реставрационной практики Горьковской реставрационной мастерской в 1950-1970 гг.

Памятники архитектуры – ценнейшие страницы нашей истории. Неслучайно к этой проблеме сейчас приковано внимание прогрессивной общественности, поскольку историческая память является важным инструментом удовлетворения потребности человека в культурной самоидентификации. Охрана памятников архитектуры, а также особенности реставрационной практики неразрывно связаны с историческими и политическими процессами, происходящими в обществе [6]. В соответствии с этим изучение процесса становления отечественной реставрации представляет научный и практический интерес. На сегодняшний день реставрация не может развиваться без исследования опыта предыдущих поколений. Эти знания необходимы реставраторам-практикам в их повседневной работе, так как всякий реставрационный процесс начинается с изучения истории создания памятника, а также возможных методологических приемов, использованных в предшествующие годы [5].

Попытки реставрации памятников архитектуры предпринимались в России еще в начале XVIII столетия, но активное развитие реставрационной науки происходит лишь в XIX в. Особый интерес к сохранению памятников, размах реставрационных работ в России, разнообразие методик, применяемых в реставрационной практике приходится на рубеж XIX-XX веков [6]. Архитекторы этого периода определили общий характер научной реставрации, наметили перспективу развития её теоретических концепций. В частности, постепенно сложились основные виды реставрационных работ, применяемые на памятниках архитектуры. К ним относятся: консервация, ремонтно-реставрационные работы, реставрация и реконструкция памятника с приспособлением, а также воссоздание [1].

Город Нижний Новгород, носивший ранее название Горький, имеет статус исторического города, поэтому богат уникальными памятниками истории и культуры. Это древние храмы и монастыри, общественные здания, промышленные сооружения и жилые постройки XVII-XX веков. Многие из ценнейших памятников истории и культуры со временем утрачены. Тем более актуальной и своевременной становится задача реставрации существующих памятников архитектуры и других объектов культурного наследия (далее ОКН). Эта работа невозможна без тщательного

изучения истории реставрации и традиций нижегородской (горьковской) практики реставрации.

В соответствии с этим, цель моего исследования – изучение особенностей нижегородской школы реставрации на примере Горьковской специальной научно-реставрационной производственной мастерской (далее ГСНРПМ).

Началом становления научной реставрации в г. Горьком можно считать период после победы в Великой Отечественной войне 1945 г. В это время весь Советский Союз был охвачен идеей возрождения своей Родины, поэтому осуществляется активная реставрация и возрождение памятников архитектуры и отдельных ОКН. Именно в этот период во всех крупных городах СССР создавались свои реставрационные мастерские. К числу таких городов относился крупнейший волжский промышленный центр – город Горький.

Остановимся подробнее на рассмотрении выявленных этапов и приемов реставрационной деятельности Горьковской специальной научно-реставрационной производственной мастерской (ГСНРПМ). Мастерская была образована в 1957 г. на базе горьковского участка республиканской специальной научно-реставрационной производственной мастерской, существовавшей с 1949 г. [7].

За время существования мастерская отреставрировала более 70 историко-архитектурных памятников г. Горького и области [7]. К их числу относились Нижегородский кремль, Михайло-Архангельский собор, Печерский монастырь, Благовещенский монастырь, памятники XVII века - дом Петра I (Чатыгина), Палаты Пушкинова, палаты А.Ф. Олисова, Церковь Успения на Откосе, Церковь Рождества Богородицы (Строгановская), Лысковский район – Свято-Троицкий Макарьевский Желтоводский монастырь, г. Арзамас - Рождественская церковь, восстановление комплекса усадебных построек Пушкинского музея-заповедника село Б. Болдино.

Однако, наиболее крупной работой мастерской в первые рассматриваемые годы стало возрождение двух уникальных древнерусских ансамблей: Нижегородского кремля и Печерского вознесенского монастыря.

Восстановление Нижегородского кремля началось после постановления Совета Министров РСФСР от 30 января 1949 года «об организации в местах сосредоточения большого количества памятников архитектуры специальных научно-реставрационных производственных мастерских на хозяйственном расчете». Главным управлением охраны памятников была разработана программа, по которой предполагалось создание 15–20 научно-реставрационных мастерских и 25 реставрационных участков.

Работы по Нижегородскому кремлю возглавил Игнатий Викентьевич Трофимов, который начал обследование памятника, а после его отъезда в Москву через два года, научным руководителем реставрационных работ, а

также ведущим архитектором мастерской стал Святослав Леонидович Агафонов. С 1951 по 1966 год под его руководством велись реставрационные работы в Горьком и других городах Горьковской области.

Реставрационные работы Нижегородского кремля продолжались с 1949 по 1980-е гг. В целом реставрация кремлевского комплекса была разбита на три очереди. Первая осуществлялась до 1956 года. Тогда были выполнены значительные работы по стенам от Белой башни до Часовой, восстановлены верхние ярусы Белой, Часовой, Северной, Тайницкой башен, стоявших без кровли. В декабре 1958 года вышло распоряжение Совета Министров РСФСР «об организации Горьковского историко-архитектурного музея-заповедника», основным ядром которого стал Нижегородский кремль. Это способствовало активизации работ и продолжению второго этапа, завершившегося к 1961 году. К этому времени С.Л. Агафоновым был в целом завершен эскизный проект реставрационных работ [3].

Третий этап охватывает период с начала 1960-х до начала 1970-х годов. Главной задачей было не просто воссоздать облик кремля, а как можно более достоверно и точно приблизиться к его первоначальному облику. Для этого все возможные сохранившиеся элементы и конструкции стен сохранялись, зачастую перекладывались заново. При этом важно отметить, что при реставрации применялись специальные, идентичные подлинным, строительные материалы. В ходе работ, были проведены серьезные геологические укрепления, так как подвижность грунта могла нарушить расположения башен Борисоглебской и Зачатьевской, однако каждая из башен восстановлена на своем прежнем месте. К восстановлению каждой башни кремля применялся индивидуальный подход, ни одна из башен не является повторением. Тщательное изучение сохранившихся фрагментов и анализ принципов построения структуры, а также отдельных конструктивных частей и деталей всех воротных башен кремля дало возможность С.Л. Агафонову с высокой степенью достоверности реконструировать первоначальный облик Зачатской башни [4]. Для достоверного восстановления проводились полные научные исследования ГСНРПИМ, на основании раскрытия поздних наслоений, архивных материалов, графических рисунков немецкого путешественника XVII столетия Олеария.

Кроме работ по Нижегородскому кремлю Горьковская реставрационная мастерская в 1962-1981 гг. вела работы по выведению из тяжелого аварийного состояния Печерского Вознесенского монастыря в г. Горьком. На территории монастыря проводились комплексные конструктивные и инженерные работы по восстановлению и укреплению конструкций. Удалось осуществить полную реставрацию храмов, чему способствовало размещение в 1970-1980 гг. на территории монастыря самой ГСНРПИМ. Монастырские церкви, превращенные в советское время в производственные помещения, снова приобрели свой первоначальный облик. Реставрация монастыря проводилась по всем объектам. Так, проект

реставрации архиерейских палат имел ряд вопросов: датировки памятка, его архитектурно-художественного убранства, а именно формы окон и их наличников. С.Л. Агафонов, руководивший реставрационными работами в монастыре в 1960-е - 1970-е годы, тщательно изучил весь архитектурный ансамбль. Он обоснованно с научной достоверностью подтвердил, что временем возникновения палат был рубеж XVII – XVIII веков [2]. Такая датировка основывалась на общем архитектурно-художественном анализе объекта и его декоративного убранства в сравнении с другими памятниками русского средневекового зодчества. Архитектором В.Я. Чащиным была выполнена реставрация оконных проемов и их наличников. При этом окна первого этажа получили арочное завершение. В целом проведенные тогда работы имели характер консервации с элементами целостной и фрагментарной реставрации.

На основе анализа общей направленности реставрационных работ ГСНРПИМ по изученным объектам составлена следующая таблица:

Наименование памятника	Нижегородский кремль	Печерский монастырь
Дата разработки	1949-1981	1962-1981 гг.
Авторы и участники реставрации	Агафонов С.Л. Пименов Л.И. Столяренко Ю.Г.	Агафонов С.Л. Чащиным В.Я. Широков В.А.
Вид реставрации	Фрагментарная	Целостная
Методы реставрации	Стилистический (Анализ иллюстраций Олеария) Археологический (Изучение архивных данных и реставрационной практики кремлей России)	Стилистический (Сравнение с другими памятниками русского средневекового зодчества)
Виды работ по сохранению ОКН	- Ремонтные реставрационные работы; - Воссоздание.	-Ремонтные реставрационные работы; -Приспособление
Характер реставрационных работ	- Реконструкция с сохранением функции - Авторские дополнения	Реконструкция с возвращением функции

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон Рос. Федерации от 25.06.2002 № 73-ФЗ : [ред. от 18.12.2006]. – Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

2. Агафонова, И. С. Проект реставрации архиерейских палат нижегородского Печерского монастыря и его реализация/ И.С. Агафонова, А.И. Давыдов. [Электронный текст]: Электронная научная библиотека по истории древнерусской архитектуры, 2010г.

3. Орельская, О. В. Святослав Агафонов: Возродивший кремль / О. В. Орельская. – Н. Новгород : Промграфика, 2001. – 192 с. : ил.

4. Петров, И. В. Нижегородский кремль. К 500-летию памятника архитектуры XVI века/ И. В. Петров, А. П. Арефьев. – Н. Новгород: Комитет по делам архивов Администрации Губернатора Нижегородской области, 2003. – С. 132.

5. Соколова, Т.Н. Формирование некоторых тенденций реставрационной методики в послевоенное время. [Электронный текст]: История и теория реставрации памятников архитектуры: сборник. – М., 1986.

6. Сотников, Б. Е. Архитектурно-историческая среда: учебное пособие/ Б. Е. Сотников. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 208 с.

7. ГАСДНО (Государств. архив спец. доку-ции Нижегород. обл.). Ф. Р-5 Оп. 1 Д.56.

УДК 711.58 (470.341–25)

И.С. Красавина

Этапы формирования микрорайонов середины 1950- середины 1970 годов в г. Горьком

Градостроительство середины 1950 - середины 1970 годов, как и архитектура того времени, является отражением нового исторического периода, связанного с типовым проектированием и строительством. В масштабах всей страны разрабатывались универсальные приемы и методы возведения жилых и общественных зданий, изучались возможности их компоновки и размещения в условиях массового строительства. Несмотря на то, что одинаковые типовые решения распространялись по всей стране, многие города сумели в рассматриваемый период времени привнести в них свои отличительные особенности. Город Горький не стал исключением. В тексте статьи предложены основные этапы формирования первых микрорайонов, проведен анализ особенностей их формирования в г. Горьком на основе их сравнения с микрорайонами других городов.

На начальном этапе типового строительства (вторая половина 1950 - начало 1960 годов) планировка микрорайонов не имела жесткой структуры и носила название «свободной». В качестве аналога передовых микрорайонов (Москва. Жилой район Новые Черемушки. Экспериментальный квартал № 9. 1956-1958 гг. арх. Н. А. Остерман, С. В. Лященко, Г. П. Павлов) [7] в г. Горьком можно назвать первоначальный вариант жилого района Лапшихи - ныне 1-й - 4-й Нагорный микрорайоны в Советском административном районе [2]. Дома в таких микрорайонах не возводились параллельно или перпендикулярно друг другу. Решающее значение имело удобство подходов к зданиям, ориентация жилых домов с целью достижения лучшей инсоляции, удобное размещение зданий с

учетом рельефа. Принцип «игры в кубики», определяющий большую степень свободы при расстановке зданий, оказался не слишком удобным на практике. Сочетание типовой застройки с отсутствием четкой планировочной структуры микрорайона вносило высокую степень дезориентации и создавало ряд неудобств для жителей, проживающих в таких микрорайонах.

Процесс формирования градостроительного решения с точки зрения регулярной композиции микрорайонов в городе Горький (как и в других городах СССР) в рассматриваемый период можно разделить на три этапа [6]. Первый этап: 1956-1965 год. В этот период в застройке микрорайонов прослеживается преемственность с периодом 1920-1930 годов. Можно сказать, что этот этап развивался почти параллельно с этапом свободной планировки микрорайонов. Апробация принципа свободной планировки позволила выявить основные недостатки этого метода, устранение которых стало одной из важных составляющих при создании регулярной композиции. В композиции преобладает строчная застройка с формированием дворов между параллельно стоящими домами. Такая композиционная система упрощает коммуникационные связи, облегчает ориентацию в условиях типовой застройки, способствует более четкому выделению функциональных зон. Первыми микрорайонами, построенными по аналогам микрорайонов Москвы (район Новые Кузьминки. 1959 г., арх. В. Бутузов, И. Милинис, В. Стейскал) [1] и Ленинграда (Невский район, квартал № 127, 1962-1963 гг., арх. Д. С. Гольдгор, А. В. Шприц, И. В. Райлян) [8], стали микрорайоны в Приокском (в границах улиц Сурикова и Терешковой по пр. Гагарина, 1962 г., арх. Н.В. Ушаков) и Сормовском (ул. Шимборского, 1963 г.) районах города.

Говоря о взаимосвязи градостроительного и объемно-планировочного решений, нужно вновь отметить преемственность архитектурной мысли. Идея организовать пространство из типовых зданий с помощью четкой линейной (штрихпунктирной) композиции (Москва. Ново-Измайловский проспект. 1962-1964 гг. С. Сперанский.) [9] стала новым архитектурным приемом, который не мог остаться незамеченным. Аналогом Ново-Измайловского проспекта стал Юбилейный бульвар в Сормовском районе (1965-1967 гг. арх. Б. С. Нелюбин) [2], в котором основная идея становится более развитой и получает свои отличительные черты композиционного построения, т.к. точечные односекционные дома объединяются попарно и чередуются с пятиэтажными секционными, кроме того они выстраиваются не по прямой линии, а по плавной дуге, следуя береговой линии. Схожий прием обогащения композиции за счет создания системы вертикальных акцентов прослеживается и по улице Ванеева в Советском районе. Вдоль улицы имеется несколько вертикальных акцентов в виде домов более высокой этажности по сравнению с основной массой застройки. Они расположены на пересечении примыкающих улиц и являются замыкающим акцентом, останавливающим метрическую композицию.

Второй этап в формировании градостроительного решения наступил в 1965-1971 г. На этом этапе стал формироваться новый общий для всех городов страны тип жилых групп: наряду со строчной застройкой стали возникать группы жилых домов, расположенных перпендикулярно, наметилась Г- и П-образная структура компоновки, изменилось пространство внутренних дворов (Москва, жилой район Вешняки-Владычино, 1969-1975 гг., В. Лебедев, П. Аранович, М. Гасперович и др.) [9]. В городе Горьком появились свои аналоги (Сормовский район, застройка ул. Культуры, ул. Никиты Рыбакова, 1966 г.).

Третий этап приходится на период с 1971 по 1979 год. Начало его совпадает с датой выхода каталога унифицированных изделий [4]. На этом этапе у архитекторов появилась возможность создавать по всей стране секции более разнообразной ориентации (блок-секционный метод). Это нашло свое отражение в композиционных решениях: стали появляться дома-ленты, дома изломанной конфигурации и имеющие сложное очертание плана. Примерами такой застройки вновь послужили микрорайоны Москвы и Ленинграда (жилой район «Ивановское» в Москве. 1973 г., арх. В.В. Лебедев и др., квартал в районе Сосновая Поляна в Ленинграде, 1947-1977 гг., арх. Н. З. Матусевич, Т.Н. Николаев, Е. Полторацкий, А. Товбин) [3]. В г. Горьком появились свои аналоги (Советский район, микрорайоны «Кузнечиха-1», «Кузнечиха-2», 1971- 1979 гг. арх. Г. И. Шевченко). Можно утверждать, что третий этап не только позволил добиться более сложной конфигурации здания, но и привнес возможность формирования региональных отличительных особенностей. В 1971-1979 гг. здания в г. Горьком приобретают свою ярко выраженную композицию и новые очертания в плане, которые могли сложиться только под влиянием ситуации места (микрорайон «Кузнечиха-1»). Кроме того, возможность применения разнообразной ориентации зданий позволила учесть при планировке микрорайонов рельеф, сделать его одним из инструментов выразительной композиции, внедрить ступенчатую структуру блокировки секций (микрорайон «Кузнечиха-2»). Здесь снова можно говорить об индивидуализации композиционных решений, отличающих г. Горький от других городов в условиях типовой застройки.

Подводя итог проведенному анализу этапов формирования микрорайонов середины 1950 - середины 1970 годов в г. Горьком, можно сказать, что организация микрорайонов основывалась на принципах свободной планировки, которые применялись в экспериментальных вариантах микрорайонов Москвы и Ленинграда и развивалась параллельно с ними примерно в одном ключе. Однако, в г. Горьком они приобрели и свои отличительные черты: была предпринята попытка организовать более разнообразную композицию жилых групп, применить более сложную конфигурацию многосекционных домов (микрорайон «Кузнечиха-1»), учесть особенности рельефа местности (микрорайон «Кузнечиха-2»).

Список литературы

1. Архитектура СССР: В 12 т. Т.1 / под ред. Н. В. Баранова, Н. П. Былинкина, А. В. Иконникова [и др.]. – М.: Стройиздат, 1975. – 753 с.
2. Бубнов, Ю.Н. Архитектура города Горького: Очерки истории / Ю.Н. Бубнов, О.В. Орельская. – Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1986. – 191 с.
3. Иконников, А.В. Архитектура XX века: Утопии и реальность: В 2 т. / А.В. Иконников; под ред. А.Д. Кудрявцевой. – М.: Прогресс - Традиция, 2002. – Т.2. – 672 с. : ил.
4. Капелюш, А. Реализация принципа открытой системы типизации в каркасно-панельном строительстве Москвы/ А. Капелюш, В. Максименко // Архитектура СССР. – 1978. – № 8. – С. 20-23.
5. Киселевич, Л. Н. Композиция массовых жилых домов и ансамбля застройки / Л. Н. Киселевич [и др.]; под общ. ред. Б. Р. Рубаненко. – М.: Стройиздат, 1973. – 183 с.
6. Рубаненко, Б.Р. Социальная ориентация архитектуры жилища / Б.Р. Рубаненко // Архитектура СССР. – 1978. – № 5. – С. 19-30.
7. Сапрыкина, Н.С. Эволюция архитектуры жилища России в советский период : учеб. пособие/ Н.С. Сапрыкина. – Иваново, 2011. – 160с.
8. Советская архитектура: Ежегодник. 1962-1963 / Редкол.: К. И. Трапезников. – М. : Стройиздат, 1967. – 217 с.
9. Современная советская архитектура 1955-1980 гг.: учебник для вузов / Н.П. Былинкин, А.М. Журавлев, И.В. Шишкина [и др.]; под ред. Н.П. Былинкина, А.В. Рябушина. – М.: Стройиздат, 1985. – 224 с. : ил.

УДК 72(470.40)

С.З. Мебадури

Архитектурная среда малого города Нижний Ломов Пензенской области

В настоящее время проблема сохранения культурного наследия малых городов является очень актуальной. Интенсивная застройка исторических центров и разрушительное вмешательство в городскую архитектуру приводит к физической утрате объектов культурного наследия, а вместе с тем, к потере целого пласта истории и традиций, которые сохраняют непреходящую ценность в архитектурном своеобразии лица малых городов.

Градостроительная история города Нижнего Ломова Пензенской области сохранила в себе ряд характерных черт и особенностей, запечатленных в планировочной структуре и в архитектуре. В целях их сохранения возникает потребность в изучении и в восстановлении элементов архитектурной среды города.

Цель данной статьи: рассмотреть планировочную структуру Нижнего Ломова, особенности исторически сложившейся застройки, наиболее примечательные архитектурные объекты.

Пензенский край отличается многообразием церковных сооружений, градостроительных комплексов, памятников гражданской и промышленной архитектуры. Значительная их часть рассредоточена по крупным районным центрам Пензенской области. Среди них города Кузнецк, Белинский, Нижний Ломов, Городище, Сердобск, Спасск, а также поселок городского типа Мокшан.

Город Нижний Ломов, расположенный в 100 км к северо-западу от Пензы, был основан в 1636 г. как город-крепость на возвышенном месте в нижнем течении реки Ломов [2]. Природные условия оказали сильное влияние на планировку города. Так, наиболее ранние оборонительные сооружения располагались на высоком обрывистом холме, на левом берегу реки. Архитектурно-планировочное развитие города в XVII в. характеризовалось главенствующей ролью крепости. Укрепление было архитектурным центром в плане города и представляло собой деревянное, обнесенное валами и рвами, правильное прямоугольное сооружение. По периметру стен возвышались восемь мощных сторожевых башен, самая большая из которых – раскатная башня – достигала высоты 22,69 м [4]. К обеим проездным башням крепости сходились сразу по три дороги. В пределах укрепления размещались две церкви, двор воеводы, канцелярия, казармы для гарнизона, пороховой погреб, продуктовый и оружейный склады, тюрьма. До наших дней сохранился лишь кирпичный пороховой погреб. Гарнизон Нижнеломовской крепости состоял из пушкарей, конных и пеших казаков. Все они селились с семьями за пределами крепости в слободах; так выросла Пушкарская слобода (ныне ул. Ленина). Конная слобода находилась между современными улицами Свердлова и Володарского [1]. Почти в центре крепости в 1639 г. была заложена деревянная церковь во имя Воздвижения Животворящего Креста Господня (Крестовоздвиженская) [3]; позже она стала главным соборным храмом города. В XVIII-XIX вв. в Нижнем Ломове появилось еще двенадцать церквей [4] (рис. 1).

В 1644 г. примерно в двух километрах к западу от города была основана Нижнеломовская Казанская Богородицкая мужская пустынь (в 1764 г. она получила статус монастыря). Первоначально была построена часовня, а в 1648 г. сооружена деревянная церковь. После пожара 1709 г. обитель постепенно возрождалась в камне. В 1712-1722 гг. возвели Казанскую церковь – одну из первых каменных построек на Пензенской земле. К югу от нее в 1759 г. построили каменный храм Иоанна Предтечи (взамен прежнего, деревянного). Окончательно обстроившись, монастырь стал не только духовным центром края, но и архитектурной достопримечательностью всей Пензенской губернии.



Рис. 1. План города XVII в. [5]

В XVIII в. центральное место в структуре города по-прежнему занимала крепость. Уличная сеть была организована прямоугольной так, что ее улицы были ориентированы на крепость и располагавшуюся к северо-западу от нее базарную площадь (рис.2).



Рис. 2. План города XVIII в. [5]

К 1785 г. утвержден план регулярной застройки Нижнего Ломова (рис. 3). В основу проекта была заложена сетка прямоугольных кварталов, разделенных прямыми улицами. Центр города проектировался на месте бывшей крепости, вал которой частично сохранился. Согласно этому плану город развивался и в XIX в. Его структуру характеризовала геометричность и строгая симметрия по отношению к главной улице – Пушкарской (ныне ул. Ленина) (рис. 4).

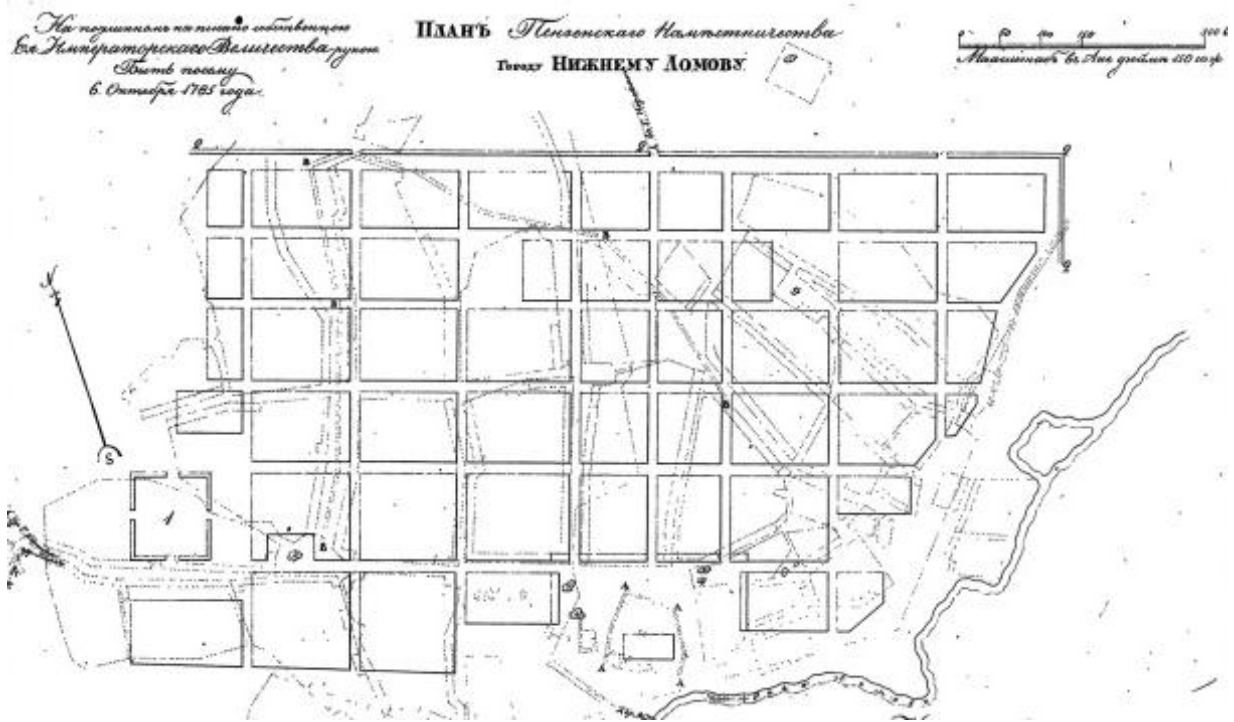


Рис. 3. План г. Нижний Ломов 1785 г. [5]



Рис. 4. План города XIX в. [5]

В первой половине XIX в. в Нижнем Ломове были построены каменная Казанская церковь на Базарной площади (1839 г.), каменные здания присутственных мест и тюрьмы; все эти постройки были выдержаны в стиле классицизма. В середине XIX – начале XX вв. сооружены каменные и деревянные купеческие дома, здания земского и приходского училищ, земской больницы. В 1840 г. на городском кладбище Нижнего Ломова, к северу от центра города (ныне улица Серебрякова) была построена небольшая каменная Успенская церковь. В 1880 г. она приобрела статус монастыря. По проекту епархиального архитектора Алексея Егоровича

Эренберга в 1890-1898 гг., здесь был построен пятиглавый Успенский собор в русско-византийском стиле. К концу XIX в. в Нижнем Ломове насчитывается около десяти храмов, выполнявших роль архитектурных доминант.

Большая часть жилых зданий Нижнего Ломова представлена деревянными домами. Наиболее примечательные каменные сооружения XIX – начала XX вв., в том числе здание Присутственных мест (1808-1818 гг.), дом купцов Пономаревых (1864 г.), здание отделения Госбанка (1869 г.), дом купцов Шваревых (1900 г.), здание бывшего городского училища (первая половина XIX в.), здание мужской гимназии (1914 г.) сосредоточены в центральной части города, на улицах Московская, Володарского и Свердлова [5].

В архитектуре Нижнего Ломова в основном преобладает классицизм и «кирпичный стиль». Также есть образец неоготического стиля (двухэтажное каменное здание купца Ломакина на ул. Московской).

В 80-х гг. XIX в. в Пензенской губернии, как и во всей стране, начались экономические перемены, затронувшие и Нижний Ломов. В городе стала развиваться промышленность, появились крупные производственные предприятия: спичечная фабрика С.П. Камендровского (заведение основано в 1858 г., в 1866 г. преобразовано в фабрику), казенный винный склад (открыт в 1902 г.).

Заложенная планом 1785 г. структура на сегодняшний день практически полностью сохранилась. Но сильные изменения произошли в восприятии городского пространства. Церкви – архитектурные доминанты, которые визуальнo поддерживали планировочную структуру города, в большинстве своем исчезли, и вместе с тем нарушилась функциональная пространственная целостность города.

Интенсивное современное строительство, появление зданий, не связанных с целостным историческим образом города, привело к расчленению некогда целостного городского пространства. В итоге большинство культовых сооружений и объектов культурного наследия потеряло свою градостроительную роль, разрушено или находится в плачевном состоянии.

Из десяти церквей, построенных в городе к началу XX в., сейчас действуют только две. Многие жилые дома и общественные здания нуждаются в ремонте и реставрации. А ведь буквально сто лет назад Нижний Ломов входил в тройку красивейших городов Пензенской губернии. В настоящее время на территории города находятся четыре объекта культурного наследия. Целостный исторический облик сохранили улицы Московская, Лермонтова, Володарского и Свердлова.

На сегодняшний день существует как проблема сохранения культурного наследия, так и проблема его востребованности. Из утраченных храмов в городе восстановлен лишь Успенский собор, который строился в течение десяти лет, с 1999 г. Новая церковь сооружена по образцу храмов русско-византийского стиля, в ее объем включены остатки

стен прежнего здания. В июле 2012 г. Успенский монастырь снова стал действующим. Но, к сожалению, это только малая часть историко-культурного наследия, которое город накопил за свою почти 400-летнюю историю. Тем не менее, уцелевшая архитектурная среда Нижнего Ломова, сложившаяся к началу XX в., все еще очень привлекательна; поэтому сохранение культурного наследия должно играть определяющую роль в настоящем и будущем города.

Список литературы

1. Каблуков, Ю. В. Листая прошлых лет страницы: (годы, события, факты в истории Нижнеломовского края) / Ю. В. Каблуков. – Пенза: Областной издательский центр, 2015. – 550 с.
2. Лебедев, М. А. Очерки истории Пензенского края / М. А. Лебедев; ред.-сост. А. И. Дворжанский. – Пенза, 2007. – 264 с.
3. Саляев, Е. И. В истории больше многоточий, чем окончательных выводов... / Е. И. Саляев // Известия Пензенского гос. пед. ун-та. – 2007. – № 4. – С. 109-113.
4. Нижний Ломов [Электронный ресурс] : Нижний Ломов [Сайт]. – Пенза. – Режим доступа http://nlomov.net/allcityinet_oldfoto.htm
5. Пензенская область [Электронный ресурс] : Нижний Ломов [Сайт]. – Пенза. – Режим доступа <http://inpenza.ru/lomov/index.php>

УДК 72(470.341-25)

Т.А. Митрохина

Влияние законодательных документов на развитие реставрационной практики в России в 1960-1980-е гг.

В современных условиях все актуальнее становится задача изучения реставрационных принципов прошлого, которые необходимо учитывать при реставрации памятников истории и культуры. Особый интерес в этом аспекте представляет анализ взаимосвязи законодательных документов и реставрационной практики второй половины прошлого столетия.

Актуальность подобного анализа обусловлена необходимостью изучения истории развития реставрационной практики 1960-1980-х гг. для выявления положительных тенденций, способных оказать влияние на совершенствование современной системы реставрации в России.

Значительный подъем в деле сохранения памятников архитектуры в середине XX в. произошел сразу после победы в Великой Отечественной войне 1945 г. Учет, обследование, реставрация и восстановление разрушенных памятников воспринимались как необходимое условие возрождения государства-победителя. С этого момента во всех крупных городах создаются специальные реставрационные мастерские. Большую роль в послевоенный период имело постановление правительства 1948 г.

«О памятниках культуры», где представлена классификация объектов культурного наследия (далее ОКН), подлежащих охране. Это постановление активизировало реставрационную деятельность в СССР. «Залечивание» послевоенных ран продолжалось и в 1960-е гг., когда городские реставрационные мастерские, хорошо знакомые с местным материалом, набирали темпы реставрационных работ, постепенно начинается также процесс приспособления памятников архитектуры.

Этап 1970-х гг. можно рассматривать как расцвет реставрационной деятельности в СССР. Отмечается рост реставрационных работ и общее количество объектов культурного наследия, постановка на охрану вновь выявленных ОКН, уменьшение сноса зданий, составление расширенного свода памятников. Главное достижение деятельности реставрационной практики данного этапа – научно-обоснованный подход ко всем видам реставрационных работ. Главенствует комплексный подход: восстанавливаются монастыри, исторические центры городов и отдельные памятники архитектуры.

Важнейшим событием в реставрационной деятельности периода 1970-х гг. в СССР стало принятие закона «Об охране памятников истории и культуры» 1976-1978 гг. Законодательная база в сфере реставрационной деятельности активизировала общесоюзный процесс реставрационной деятельности, которая теперь вышла на новый качественный уровень. Закон определил охрану памятников как одну из важнейших задач государства. Главные проблемы и нормативные акты были собраны в единый документ, где указаны правила учета, использования, контроля, реставрации памятников, а также возможность участия общественных организаций в деятельности по охране памятников истории и культуры. Наибольшее значение для реставрации имели статьи, определяющие «Зоны охраны памятников истории и культуры» (статья 19), «Согласование с органами охраны памятников проектов планировки, застройки и реконструкции городов и других населенных пунктов, имеющих памятники истории и культуры» (статья 22), «Запрещение сноса, перемещения, изменения памятников истории и культуры» (статья 23), а также «Охрана историко-культурных заповедников» (статья 36).

Помимо этого, спустя несколько лет, было выпущено постановление «Об утверждении Положения об охране и использовании памятников истории и культуры», а следом Приказ Министерства культуры «О некоторых вопросах, связанных с выполнением постановления Совета министров СССР «Об утверждении Положения об охране и использовании памятников истории и культуры».

В подзаконных актах выделяют важный документ: «Инструкция о порядке учета, обеспечения сохранности, содержания, использования и реставрации недвижимых памятников истории и культуры» 1986 г. Здесь следует отметить сохранение комплексного подхода к реставрации памятников и четкое определение разных форм и видов консервационно-реставрационных работ (раздел 5 §92 «Правила ведения реставрационных

работ на недвижимых памятниках истории и культуры»), которые включают: консервацию, ремонт (в том числе эксплуатационный), реставрацию (в том числе фрагментарная), воссоздание и приспособление памятников истории и культуры.

Особо следует остановиться на той роли, которую играли общественные организации в деле сохранения объектов культурного наследия в 1970-х гг. На этот период приходится расцвет деятельности Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры ВООПИК (1965 г.). Это была самоуправляемая общественная организация, основными задачами которой являлось: выявление, изучение, популяризация, охрана и реставрация историко-культурного наследия страны. Инициаторами создания ВООПИК выступили: Кочемасов В.И. (заместитель председателя Совета министров РСФСР и первый председатель ВООПИИК), писатель Леонов Л.М., художники Глазунов И.С., Корин П.Д. и Пластов Н.А., композитор Свиридов Г.В., директор Эрмитажа Пиотровский Б.Б., академики АН СССР Петрянов-Соколов И.В. и Рыбаков Б.А. При Обществе были созданы различные секции, ведущими из которых считались историческая и архитектурная. В них работали такие известные лица, как П. Д. Барановский.

Оргкомитеты ВООПИК располагались в каждой области, крае, автономной республике, а также во многих городских и районных организациях. При участии ВООПИК в 1970 г. принято постановление об утверждении списка 115 городов, представляющих национальную историко-культурную ценность. Кроме того, Общество занималось составлением паспортов на недвижимые памятники, созданием охранных зон памятников с окружающими их природными и культурными ландшафтами, а также принимало участие в создании музеев-заповедников в Пермской области, в Архангельске, в Великом Новгороде и в Суздале.

Особое внимание уделялось культовым памятникам: монастырям, часовням, храмам. Например, серьезной реставрацией были охвачены ансамбль Троице-Сергиевой лавры, крепости-монастыри Соловецкий, Кирилло-Белозерский и Ферапонтов. ВООПИК стало инициаторами создания туристических маршрутов, куда бы входили значимые историко-культурные комплексы. Это популяризировало наследие страны и давало возможность получение дополнительного финансирования реставрации памятников. Первый и самый известный маршрут - «Золотое кольцо». Основу составляют: Сергиев Посад, Переславль-Залесский, Москва, Ростов Великий, Ярославль, Кострома, Иваново, Суздаль, Владимир.

С 1978 г. по закону «Об охране и использовании памятников истории и культуры» (статья 8) обществу ВООПИК было предоставлено право согласовывать градостроительные проекты застройки исторических частей городов, разрабатывать списки памятников для постановки на государственную охрану, предлагать памятники для включения/исключения их в списки.

Таким образом, усилиями общественной организации на основе законодательных документов произошло активное вовлечение ОКН в систему туризма, увеличилось финансирование реставрационной деятельности, создание музейных экспозиций и туристических центров привели к популяризации памятников. В этот период было защищено от сноса и отреставрировано около 3000 объектов, на нужды реставрации выделено 60 млн. рублей. К числу значительных реставрационных работ этого периода относятся:

- колокольня Ивана Великого в Москве (1505-1508), где первый этаж звонницы был приспособлен под выставочный зал;

- здание Благородного собрания в Москве (дом Союзов, 1775 г.);

- шатер Воскресенского собора Ново-иерусалимского монастыря (1656 г.), г. Истра;

- Успенский собор во Владимире (1158-1189 гг.). Реставрационные работы проводились с 1974-1980 гг. Очищен и укреплен белый камень, позолочены купола, отрегулирован температурно-влажностный режим;

- Золотые ворота во Владимире (1164 г.). Широкие реставрационные работы по укреплению конструкций, восстановлению фрагментов древней живописи. Восстановление утрат архитектурных элементов выполнены по проекту А.В. Столетова;

- торговые ряды в Суздале (1806-1811 гг.). Восстановлен западный ряд, отреставрированы архитектурные элементы декора;

- Покровский монастырь в Суздале (1364 г.). После реставрационных работ 1960-х гг. здания монастыря в начале 1980-х гг. были приспособлены под туристический комплекс;

- Спасо-Евфимиев монастырь в Суздале (1352 г.). Реставрация велась с 1971 по 1981 гг., Александровский мужской монастырь (1240 г.) и другие объекты.

Масштаб реставрационных работ этого периода демонстрирует проект приспособления Боголюбского монастыря (г. Суздаль) под международный культурно-профессиональный центр по проблемам сохранения, возрождения и развития русской культуры, архитектуры и духовности. В соборе планировалось размещение конгресс-центра с залами для совещаний. Интересное решение подвала состояло в том, что в нем можно было проводить международные научные семинары. Братский корпус и колокольня были предназначены для хорошо оборудованных архитектурных мастерских. В доме архимандрита предусматривалось размещение большого архива. В проект входило благоустройство князьминской старицы, возведение железнодорожной ветки. Разработанный проект 1988 г. не осуществился из-за новых социально-экономических изменений в стране 1990-х гг. Монастырь был передан церкви под первоначальную функцию.

В результате проведенного исследования получены следующие выводы:

1. Установлено, что во второй половине XX в. отмечается появление важных законодательных документов, оказавших значительное влияние на процесс реставрации в СССР. Общую тенденцию выявленного взаимодействия можно свести в следующую схему (рис. 1):

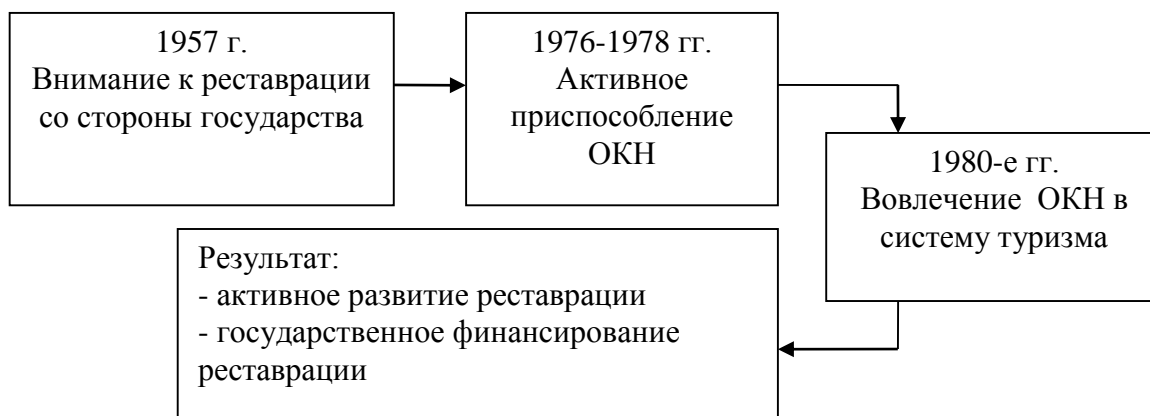


Рис. 1. Схема процесса реставрации в СССР

2. В ходе научного анализа выявлены следующие положительные тенденции рассматриваемого периода:

- рост количества реставраций во всех регионах страны (за счет общественной деятельности, реставрационных работ к 50-летию СССР, а также государственного финансирования);
- рост количества объектов культурного наследия (составление свода памятников, учет, выявление и охрана ОКН);
- комплексность реставрационной практики (создание туристических объектов на основе ОКН, реставрация исторических центров);
- влияние общественности на реставрационную деятельность;
- популяризация ОКН (лекции, печатные издания, конкурсы).

3. Установлено, что результатом стало формирование научно-обоснованного подхода к реставрации. В частности, принятие закона 1978 г. и сопутствующих распоряжений, а также активное вовлечение ОКН в систему туризма, что обеспечило качественный надзор за их содержанием.

Список литературы

1. Закон РСФСР от 15 декабря 1978 года «Об охране и использовании памятников истории и культуры»
2. Сборник нормативных документов по государственной охране, сохранению, использованию и популяризации объектов культурного наследия (недвижимые памятники). – М., 2005. – Ч. 1
3. Сборник нормативных документов по государственной охране, сохранению, использованию и популяризации объектов культурного наследия (недвижимые памятники). – М., 2005. – Ч. 2.
4. Российская культура в законодательных и нормативных актах: Музейное дело и охрана памятников. Ч. 1: 1991-1996. – М., 1998; Ч. 2: 1996 - 2000. М., 2001.

5. Архитектурное наследие на рубеже XX и XXI веков: проблемы реставрации и охраны наследия: сб./ Рос.акад.архитектуры и строит.наук, Н-и инт теории и истории архитектуры и градостроительства; под ред. А.С, Щенкова. – М.: КРАСАНД, 2010. – 144 с. :ил.

6. Веденин, Ю.А. Необходимость нового подхода к сохранению культурного и природного наследия России / Ю.А. Веденин// Культурное и природное наследие России. – М., 1996. – Вып. 1. – С. 2

7. Охрана и реставрация архитектурного наследия России: Организационно-правовые и экономические проблемы. М., 2000.

8. <http://russist.ru/istoria/mass-org.htm>

9. <http://www.voopik.ru/voopiik/history/>

10. <http://art-con.ru/node/5678>

11. http://mkrf.ru/ministerstvo/departament/list.php?SECTION_ID=55448

УДК 72.034.57

Д.В. Мокеева

Возрождение традиций русского деревянного зодчества в архитектуре

Русское деревянное зодчество – это целостное культурно-историческое явление, воплотившее в себе вкусы и воззрения русского народа.

Отличительной чертой русского народного деревянного зодчества является, прежде всего, отношение к дереву не только как к строительному материалу, но и как к материалу искусства. Все естественные конструктивные и эстетические качества дерева здесь не скрываются, а напротив, выявляются и подчеркиваются. При этом, как правило, конструктивные элементы и приемы являются в то же время и декоративными.

Русские национальные традиции деревянного зодчества уходят своими корнями в глубокую древность. Судьба русского деревянного зодчества, как и всей русской традиционной культуры, сложна и трагична. Из дерева на Руси строили все: языческие молельни и православные храмы.

Наибольшая устойчивость народных традиций в деревянной архитектуре была присуща районам Русского Севера. Здесь можно полнее проследить становление и развитие основных типов построек, а также композиционные и планировочные приемы, которые совершенствовались в ходе естественного отбора. И, наконец, здесь можно уяснить народные принципы взаимосвязи архитектуры и природы.

Русское деревянное зодчество – это народное искусство, достигшее высот, поражающих воображение, поистине сказочное, явившее немало шедевров мировой архитектуры.

Сохранившиеся на территории современной России памятники деревянной архитектуры датируются в основном XV–XVIII веками. Но из

литературных источников (летописей и путевых заметок) дошли до нас описания и более древних сооружений: живописных ансамблей рубленых хором с золотыми вышками теремов, как, например, «теремный» двор княгини Ольги, представлявший собой высокую квадратную двухэтажную башню с великолепным шатровым верхом (середина X в.); или православных храмов, первый из которых – дубовая церковь Софии «о тринадцати верхах» (989 г.) – был возведен в Новгороде как символ крещения Руси. Ярким воспоминанием запечатлен в истории и уникальный деревянный дворец царя Алексея Михайловича в Коломенском, загородной усадьбе московских правителей, названный современниками «восьмым чудом света» (XVII в), а удивительный архитектурный ансамбль Кижского погоста (рис.1) ежегодно привлекает тысячи туристов со всего мира.

Лазаревская церковь Муромского монастыря (конец XIV века) – сохранилась до нашего времени и находится на территории архитектурно-этнографического заповедника в Кижях.



Рис. 1. Ансамбль Кижского погоста. Преображенский и Покровский храмы, XVIII век. Колокольня, XIX век.

В XVIII веке процесс развития российского государства, вступающего во все более тесный контакт с западноевропейской цивилизацией, поставил под угрозу судьбу собственных национальных традиций, необычайно обострив проблему взаимоотношений самобытного и иноземного начал.

Северная столица Российской империи – Санкт-Петербург – строилась уже только как каменный город (хотя и на дубовых сваях), в лучших европейских традициях каменной архитектуры, и дереву в ней отводилась лишь декоративная роль. К концу XIX в. и консервативная

Москва в своей центральной части превратилась в преимущественно каменный город.

Русское деревянное зодчество - это самобытная русская народная архитектура, для которой характерно следование традиции, единство материала, отношение к строительному материалу – дереву – как к материалу искусства, целостность и выразительность форм, слитность пользы и красоты, конструктивности и эстетики, гармония с природой, надежность и долговечность, а также возможность разборки и перевозки построек.

«Страной зодчих» называл Россию академик И.Э. Грабарь. «Чутье пропорций, понимание силуэта, – писал он, – декоративный инстинкт, изобретательность форм – словом, все архитектурные добродетели, – встречаются на протяжении русской истории так постоянно и повсеместно, что наводят на мысль о совершенно исключительной архитектурной одаренности русского народа...»

В современной России архитектура находится на переломном этапе. Широкие возможности применения разнообразнейших конструкций и материалов позволяют осуществить самые смелые архитектурные идеи. Поэтому в современной российской архитектуре стала формироваться тенденция поиска художественного языка, способного выразить национальный характер.

Русское деревянное зодчество несколько не устарело, а, напротив, приобретает все большую привлекательность благодаря своим несомненным достоинствам. Это и экологичность, и красота, и связь с вековыми традициями, и ценные технические свойства (сборность-разборность и возможность перевозки, высокая ремонтпригодность, хорошая теплоизоляция и экономичность в обслуживании).

Необходимо задаться целью «распространения в русском народе широкого знакомства с древним русским творчеством во всех его проявлениях и дальнейшее преемственное его развитие в применении к современным условиям».

Сегодня очень важно понимание того, что в наше время должно идти не только религиозное, церковное, но и национальное возрождение, и что эти явления и понятия в России теснейшим образом взаимосвязаны. Вопрос сохранения национальной культуры есть важнейший вопрос бытия нации, и сегодня он актуален как никогда. Актуализация традиционной культуры, возвращение ее к жизни – так можно определить задачу, которая стоит сегодня перед нами, перед сообществом русских православных деятелей культуры, профессионалов и любителей, всех неравнодушных к нашему великому наследию. И задача наша состоит в том, чтобы не просто распространять знания о русской культуре, но стремиться вернуть культуру в реальную жизнь, сделать ее существенным содержанием жизни людей, помочь им стать живыми носителями этой культуры – что, собственно, и делает нас народом.

Особенности арабо-андалусского стиля в архитектурном формообразовании

Марокканская архитектура - это архитектурное разнообразие, которое имеет свои корни в испано-мавританском искусстве. Она охватывает формы исламского искусства на Пиренейском полуострове между восьмым и четырнадцатым веками, во время правления халифов Омейядов в Сирии, а затем под властью династий Альморавидов и Альмохадов.

Считается, что архитектурное наследие Марокко самое богатое среди стран Магриба. Причиной такого архитектурного разнообразия является влияние множества стран, которое испытало на себе Марокко за время всего исторического периода. Таким образом, каждый регион Марокко имеет свои характерные особенности в архитектуре, характеризуется своей собственной подписью.

Марокко является перекрестком арабского Востока и Западного Средиземноморья, в основном Андалусии. Различные художественные формы арабо-мусульманского искусства находят свое полное развитие в традиционной марокканской архитектуре. Городской стиль оказал влияние на деревенскую архитектуру, в итоге архитектура сельской местности приобрела самобытность (например, синие дома Шефшауэна).

Утонченность и декоративность, характерные прежде всего для искусства Марокко в целом, присущи марокканской архитектуре. Имперские города являются отражением богатой событиями истории страны. Искусство архитектуры способствует знанию истории марокканского искусства. Среди укреплений, называемых Касба, Таруданта, Мекнеса, Феса и Марракеша много памятников марокканского искусства и архитектуры, которые были построены в период череды соперничеств и конфликтов. В Касбе, как правило, располагались медины и базары, медресе, перед центральным входом находились мечети.

Оригинальность укреплений Касба состоит в том, что они являются глинобитными зданиями. Это распространенный метод строительства в сельской местности, так как сооружение из такого материала будет держать тепло во время суровой зимы и обладать прохладой в течение лета. Тем не менее, мы отмечаем некоторые различия во внешнем виде в различных регионах. Внутренняя структура дома почти всегда одинакова: первый этаж отведен для животных, еще один этаж с кухней и центральным пространством для женщин и, наконец, последний этаж с гостиной, зона для мужчин и террасы. Самое красивое укрепление Касба королевства расположено в районе Уарзат, недалеко от долины Дадес и Долины Роз. Там находится уникальная архитектурная жемчужина Касба Тауирт, являющаяся объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Еще одной из ярких архитектурных форм арабо-андалусской архитектуры является риада. Основные особенности риады являются общими для нескольких городов в арабо-мусульманском мире. Структура почти одинакова: двор, часто окруженный садом, который является сердцем здания. Вокруг этого пространства шарнирно расположены различные комплексы. Даже окна выходят во двор, не оставляя никакого контакта с внешним миром, и это по нескольким причинам. Безопасность, конфиденциальность, спокойствие, а также защита от пыли и грязи извне. Именно в этом и состоит прелесть риады, очень хорошо скрывающей частную жизнь владельца, поскольку никто не может иметь представление о том, что на самом деле скрыто внутри. Число частей также варьируется в зависимости от площади дома. Что касается отделки, как правило, включает в себя зелиж (керамические разноцветные геометрические узоры) или гипсовые скульптуры.

Стоит отметить, что Марокканский стиль не повлиял на другие исламские стили и что его развитие было медленным по сравнению с развитием других исламских моделей формообразования. Наиболее важные художественные центры находились в Севилье и Гранаде, Марракеше и Фесе.

Религиозные здания находились под влиянием того, что последовало в марокканском стиле Андалусии, в течение первых трех веков, в Куфе и Басре (Ирак) и аль-Шаме, в двенадцатом веке. Появление крупного шага в развитии в архитектуре мечети находилось в руках Альмохадов, поэтому для архитектуры этого периода характерно использование стрельчатых, подковообразных арок, построенных из кирпича. В это время практически не используются колонны, например, в мечети Кутубия в Марракеше или Тинмель, мечети на юге Марокко. Для мечети этого периода характерно наличие нескольких внутренних дворов. Примером могут служить Мечеть Хасана Рабате и Мечеть Касба в Марракеше и Севильский кафедральный собор. Именно в этот период при мечети сооружали один широкий центральный двор с большим входом и несколько маленьких с собственными входами, а также использовали известный сотовый свод с архитектурными украшениями. Обычно во внутреннем дворе мечети разбивали сад и устанавливали фонтаны, что было характерно для андалусской и марокканской мечети в равной степени.

Наиболее важной особенностью мечетей того периода были минареты, достигавшие напоминающее огромное здание башни. Именно в период правления Альмохадов минареты достигли пика своего развития. Такие внушительные минареты были предназначены не только для оповещения населения о молитве, но и несли оборонительные функции. Минареты были оснащены специальными узкими окнами для наблюдения и стрельбы из лука по неприятелю. Для минаретов того времени характерны зубчатые стены. Именно в эту эпоху для архитектуры мечетей характерно множество утонченных и изящных элементов отделки. Среди наиболее известных примеров этого стиля мечеть Кутубия, мечети в Марракеше и

мечеть Хасана в Рабате. В этот же период начали строить школы. В знаменитом городе Фес в период династии Маринидов в изобилии строили школы. Среди наиболее известных марокканских школ особенно выделяют высшую школу Корана медреса Сеффарин (1280 г.), школу в Фесе (1320 г.), а также медреса Аттарин и медреса Буинания (1323 г.). Характерной особенностью марокканской школы были ясные архитектурные элементы, простота архитектурного планирования. Стены украшены изразцовой мозаикой с арабесками, при главном входе часто были бронзовые двери с тонкой чеканной работой. Сооружение включало в себя самые необходимые помещения, такие как залы для молитвы и обучения, жилые комнаты для студентов.

Одной из главных особенностей марокканских школ было то, что они не располагались на территории кладбища, как это происходит в мусульманских средних школах. Также используются камни на фасаде. Здание симметрично в распределении блоков и архитектурных элементов внутри школы, особенно между противостоящими блоками. Были распространены могильные купола Магриба на могилах королей полусферической формы с квадратной формой контура, находящихся, как правило, на городских кладбищах или на окраине города.

Уникальный дворец Альгамбра в Гранаде, один из величайших исламских памятников, оставленных мусульманами там. Стены, башни, великолепные залы с уникальной марокканской отделкой, уникальные шипованные купола, своды фруктовых садов восхищают внешней красотой посетителей и в наши дни.

Арабо-андалусский стиль является ядром архитектуры Королевства Марокко. Минареты, мечети, караван-сарай, укрепления, монументальные ворота и дворцы, покрытые каллиграфией и арабесками, свидетельствуют о богатстве и изысканности этой городской традиции, унаследованной от Андалусии. Привнесенные из Кордовы династией Альморавидов, арабо-андалусские традиции достигли своего расцвета при династии Альмохадов. Они явились миру в одном из больших минаретов как Кутубию (Марракеш) и Башня Хасана (Рабата). Основной особенностью работ архитекторов и мастеров эпохи Альмохадов была чистота и величие. Медресе Аттарине (Фес), Боу Инания (Фес) или Абу аль Хасан прекрасно иллюстрируют переход от строгости эпохи Меринидов к утонченности и красоте деталей. Следующие династии подарили Марокко масштабных и умелых строителей, таких как Саади султана Ахмеда Эль-Мансура и правителя Мулай Исмаил из алфавитов. Сейчас арабо-андалусский стиль не может достичь своей творческой силы прошлых лет, но по-прежнему продолжает вдохновлять архитекторов и мастеров со всего мира.

Одной из важнейших особенностей архитектурного формообразования в арабо-андалусском стиле является тектоника, которая включает в себя материалы (кирпич, естественный камень, плитка-зелиж, саман, глина, дерево в конструктивных фермах, дверях, окнах), конструктивные формы (стрельчатые и подковообразные арки, сотовые

своды с украшениями, большие красивые входы, «маленькая река» с фонтаном), функциональные пространства (двор, риادا, минарет – закрытое вертикальное пространство с лестницей и маленькими окнами с выходами на круговые или балконные консоли. Перечисленные особенности архитектурного формообразования отражали Коран как священную книгу, в которой были сконцентрированы представления о райском саде.

Список литературы

1. Verner Corince. The villas and riads of Morocco/ Verner Corince. – New York: Harry N. Abrams, Inc., Publishers maghreb, 2004.
2. Всеобщая история искусств. Т.2 (6). Кн. 2. Искусство Средних веков / Б.В. Веймарн, Ю.Д. Колпинский [и др.]. – М., 1961.
3. Ахмед Мухтар аль-Абади. История Андалусии и Марокко/ Ахмед Мухтар аль-Абади. – Бейрут: Изд-во Араб. Возрождение, 2000. – 368 с.

УДК 727.1

М.А. Новикова

Архитектура энергоэффективных учебно-воспитательных зданий

Проектирование зданий детских садов и школ имеет ряд особенностей, включая повышенные требования по инсоляции и микроклимату помещений, использованию безвредных материалов для строительства. Часто объемно-планировочные решения диктуются участком застройки, размещением технологического оборудования и другими факторами.

В рамках устойчивого строительства все большую популярность приобретают не только энергоэффективные жилые и административные здания, но и здания учреждений для детей всех возрастов. Концепция энергосбережения включает в себя использование эко-материалов, альтернативных источников энергии, обеспечение чистого воздуха и естественной инсоляции.

Архитекторы стремятся уйти от привычных прямоугольных форм, с которыми у нас ассоциируются типовые проекты школ и детских садов. Различные выступы создают необычные объемы, при этом решая проблемы проникновения солнечного света во все помещения. Изобилие световых проемов придает зданиям воздушность. А на крышах появляются зеленые террасы, тем самым создавая ландшафт в городской застройке (рис.1).

В качестве альтернативных источников энергии все чаще применяют солнечные панели, при этом их устанавливают не только на крышах, но и на фасадах. Например, в международной школе в районе Норхаун, Копенгаген (рис.2) фасады здания покрыты 12 000 солнечных батарей, причем каждая имеет индивидуальный угол наклона, так что вся поверхность загадочно поблескивает, как «дождик» на новогодней елке.

Общая площадь панелей чуть больше 6000 м², а мощность – около 200 МВт·ч в год, так что даже в не слишком солнечном Копенгагене они способны обеспечить до половины всей необходимой школе электроэнергии (что равно потреблению электричества в 70 односемейных домах).



Рис. 1. Школа имени Розалинд Франклин (Франция, Иври-сюр-Сен, 2015 г.)



Рис. 2. Международная школа в районе Норхаун (Дания, Копенгаген, 2017 г.)

А в Лос-Анджелесе с помощью солнечных батарей решили проблему избытка солнечных лучей: южный фасад школы *Green Dot Animo Leadership* (рис. 3) полностью облицован солнечными батареями. Всего для этого понадобилось 650 фотогальванических панелей, которые обеспечивают до 75% всей необходимой школе энергии. И если южный фасад, благодаря такому приему, получился практически глухим, то остальные фасады школы архитекторы, наоборот, постарались сделать светлыми и проницаемыми.

В вопросах сохранения тепла интересным решением является термальная изоляция в толще земли. Первую подземную школу построили еще в 70-х годах прошлого века в США в городке Рестон, штат Вирджиния (рис. 4). Тогда такое решение было принято из-за охватившего страну

энергетического кризиса. Школу построили и засыпали сверху землей, а наверху установили солнечные коллекторы.



Рис. 3. Школа *Green Dot Animo Leadership* (США, Лос-Анджелес, 2012 г.)



Рис. 4. Школа *Terraset* (США, Рестон, 1970-ые годы)

Похожим, но более совершенным проектом является детский сад в бельгийском морском курорте Остдёнкерке (рис. 5) – одноэтажный корпус рядом со средней школой. Его объем утоплен в «холме», а перетекающая в холм зеленая крыша превращена в игровую площадку, куда из здания ведет широкая лестница. При этом естественное освещение решено через большие окна южного фасада и ориентированные на север фонари.



Рис. 5. «Пассивный» детский сад (Бельгия, Остдёнкерк, 2012 г.)

Одним из самых экологичных материалов является дерево, к тому же из него можно создать необычные и плавные формы, а также оно

замечательно смотрится в интерьере. Такого мнения придерживаются и в городе Гвасталла на севере Италии. Здесь были построены безопасные и экологичные детские ясли (рис. 6). Никаких ярких цветов и мультяшных персонажей, главное в этом здании – игра форм. Все спроектировано максимально в гармонии с окружающей средой, таким образом ребенок лучше познает мир. К тому же количество оборудования сведено к минимуму: работает естественная вентиляция, а также грамотно задействована тепловая энергия земли и солнечных лучей. Более того, продвинутая система сбора дождевой воды, используемой для туалетов, уборки и полива, позволила более чем в два раза снизить нагрузку на центральное водоснабжение, а установленные на крыше солнечные батареи обеспечивают до 40% необходимой электроэнергии.



Рис. 6. Детские ясли (Италия, Гвасталла, 2015 г.)

Строительство энергоэффективных детских садов и школ рождает поистине уникальные архитектурные объекты, ведь каждое конструктивное решение надо обыграть и сделать его не скучным для детей. При этом такие здания экономят затраты на электроэнергию, водоснабжение и тепло, что сохраняет природные ресурсы для будущих поколений. Воспитываясь и обучаясь в стенах энергоэффективных школ, дети учатся заботиться об окружающей среде и жить в гармонии с природой, ведь у них перед глазами есть пример.

Список литературы

1. Российский архитектурный web-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://archi.ru/>

УДК 711.56(470.341)

Е.И. Овчинников

Организация безбарьерной среды для маломобильных граждан на территории монастырских рекреационных комплексов

«Создание безбарьерной среды в храмах и монастырях стало в последние годы одной из важных задач в развитии храмостроения в нашей стране, – говорит руководитель направления по работе с инвалидами

Синодального отдела по благотворительности Вероника Леонтьева. – Святейший Патриарх Кирилл в своих выступлениях неоднократно подчеркивал необходимость создания в приходах безбарьерной среды в самом широком смысле этого слова, но по-прежнему чувствуется недостаток информации и квалифицированных кадров в этой области» [1].

Безбарьерной средой называется совокупность условий, позволяющих осуществлять жизненные потребности маломобильных граждан, в том числе обеспечивающих беспрепятственный доступ к объектам социальной, инженерной и транспортной инфраструктур и услугам связи, транспорта и другим, а также создание комплекса воспитательных, образовательных и иных мер, направленных на интеграцию маломобильных граждан в общество [2].

В обществе, в том числе среди архитекторов и священнослужителей, предметом дискуссии является вопрос: все ли монастырские комплексы должны быть адаптированы для маломобильных прихожан? На эту проблему есть две точки зрения. Эксклюзивная: надо построить несколько монастырей полной доступности и направлять маломобильных прихожан туда. Плюсы: будет достигнут максимальный эффект от комплексной адаптации, инвалиды будут пользоваться теми удобствами, которые для них созданы, можно провести целевую подготовку сотрудников монастыря для работы с инвалидами. При этом увеличатся возможности проведения целевых мероприятий специально для инвалидов (молебнов, воскресных школ, встреч со священником и т.д.). Минусы: в этом случае увеличивается дорога от дома инвалида до территории монастыря. Транспортная недоступность городской инфраструктуры может компенсироваться с помощью услуг социального такси или специального транспорта самого монастыря, который собирает и отвозит инвалидов. Инклюзивная: каждый монастырский комплекс должен быть приспособлен для маломобильных прихожан. Плюсы: у маломобильных людей появляется выбор – какой монастырский комплекс посетить, близко или далеко он находится. При инклюзивном подходе у них сохранится возможность оставаться в той общине, к которой они принадлежали, может быть, всю жизнь. Минусы: затратные работы по адаптации для каждого монастыря, изменение внешнего вида зданий и сооружений в случае, если речь идет не о новом строительстве, а об уже действующем монастыре. Кроме того, может не быть священнослужителей, специально подготовленных для работы с инвалидами.

При выборе инклюзивной точки зрения возникает ряд конкретных задач. А именно: обеспечение архитектурной доступности монастыря. В том числе:

- обеспечение безопасного движения по территории самого комплекса и по прилегающей территории, включая проход от ближайшей остановки общественного транспорта;
- обеспечение доступности всех важнейших для любого прихожанина мест, ради которых он посещает;

- возможность пользования местами отдыха и ожидания.

Обеспечение безопасности передвижения и пребывания в монастыре, в том числе создание условий для посещения монастыря без риска быть травмированными или причинить вред своему имуществу, а также нанести вред другим людям, зданию или оборудованию.

Обеспечение информативности, т.е. инвалид должен иметь возможность получить и воспринять нужную информацию, в том числе:

- легко ориентироваться в храме и на монастырской территории, т.е. понять, где что находится;

- точно определить, где находится он сам – в каком именно месте храма, монастырской территории и т.д.;

- иметь возможность ориентации в любое время суток – как в светлое, так и в темное, и при любом уровне освещения территории;

- иметь непрерывную информационную поддержку на всем пути следования к храму и по территории монастыря. Это означает, что необходимая информация для инвалидов должна располагаться на всем пути их следования от ближайшей остановки общественного транспорта до внутренних помещений, располагаться в узловых местах. Недопустимо наличие «глухих» информационных зон, где маломобильный прихожанин лишен возможности ориентироваться. Этот вопрос прорабатывается для каждой категории инвалидов отдельно.

Обеспечение комфортности (удобства), в том числе:

- создание условий, при которых для любых прихожан будет посильно посещение монастырского храма, участие в богослужении, пользование свечной лавкой и т.д.;

- обеспечение возможности для отдыха и ожидания с учетом нормативных требований;

- определенные требования к дизайнерским решениям по интерьеру храма и прилегающей территории, которые формируют систему активной и пассивной навигации. Например, использование цвета и света для акцентирования внимания на местах повышенной опасности, на пути безопасного движения и т.д. [3]. В качестве примеров наиболее адаптированных монастырских комплексов для посещения их маломобильной группой населения можно привести Московский Новодевичий, Донской и Данилов монастыри. Данные объекты были полностью адаптированы для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата, людей с нарушениями зрения, слуха, людей, передвигающихся на инвалидной коляске, организация специальных парковочных мест для инвалидов, а также установка специально адаптированных туалетных кабинок [4] (рис. 1, 2).

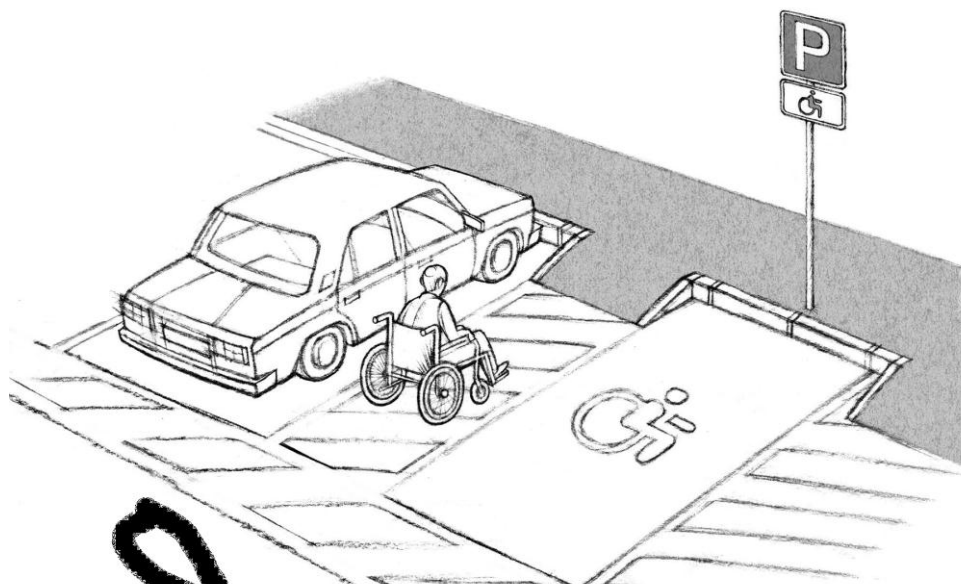


Рис. 1. Схема стоянки с местами для автотранспорта инвалидов

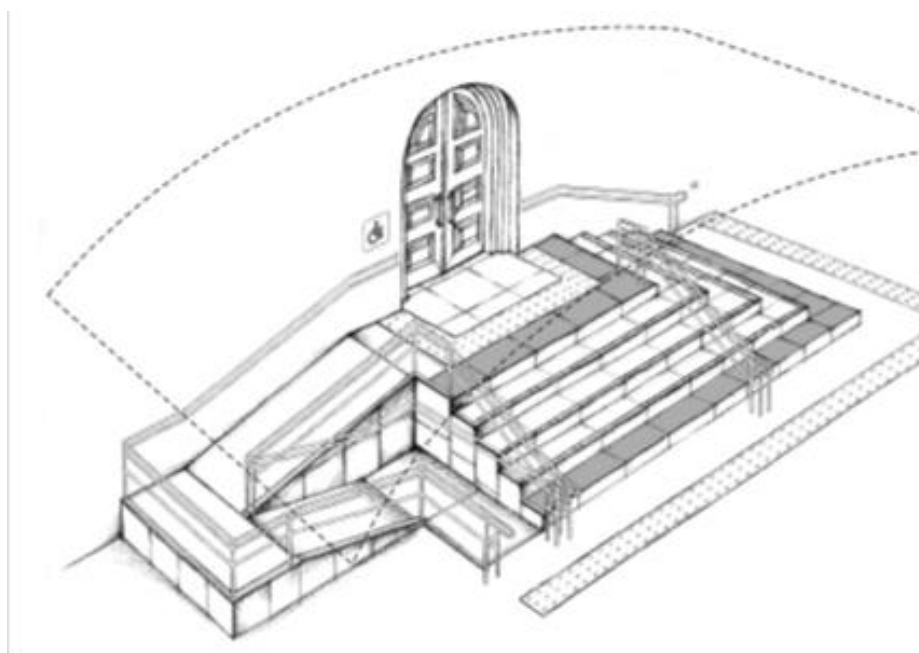


Рис. 2. Вариант адаптированного входа в храм

В рамках разработки проекта организации рекреационно-паломнического комплекса на территории Абабковского Свято-Николаевского монастырского комплекса предусматривается организация безбарьерной среды для маломобильной группы населения. Планируется организация специальных парковочных мест рядом с входом в монастырь. При подходе к прихрамовой площади параллельно лестницам организуются пандусы. Проектом предусмотрено создание адаптированного входа в здание Троицкого собора. Так же в самом соборе планируется организация комфортного перемещения маломобильной группы внутри собора.

Список литературы

1. Адаптация храмов и монастырей к возможностям маломобильных прихожан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.baku-eparhia.ru/patriarhia/?id=8004>
2. Закон от 5 марта 2009 года № 21-З «О безбарьерной среде для маломобильных гражданна территории Нижегородской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/944938375>
3. Чистый, С.В. Как сделать храм доступным для всех: технические и архитектурные решения/ С.В. Чистый, Т.В. Зальцман. – Тула: Тульское издательство, 2015. – 112 с.
4. Мобидат – безбарьерная Москва [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mobidat.ru/#>.

УДК 712.2

Е.А. Писарева

Факторы исчезновения и убывания градостроительных ландшафтов

Город – это живое существо и сосредоточие духовной жизни государства, местности. Концепция культурного ландшафта, направленная на рассмотрение в неразрывной связи взаимодействия различных ипостасей бытия человека со средой его обитания, дает возможность избежать крайностей «одномерных» трактовок пространства городской культуры, рассматриваемого, к примеру, лишь в качестве совокупности материальных артефактов или отдельных социально – демографических процессов. В данном случае на основе информационно – аксиологического подхода город как уникальный пример культурного ландшафта, состоит из основных двух структурных элементов слоев [1].

Города убывали во все исторические эпохи человечества. Чтобы разобраться в природе возникновения убывания и изменения города, стоит для начала проанализировать причины их возникновения и развития.

Каждый регион в мире отличается своей природно-географической средой, положением, традициями и нравами местного населения, политическим устройством, уровнем культурного развития, характером взаимосвязей между поселениями и многими другими факторами. Поэтому для каждого региона будут характерны свои определения и критерии для такого, с виду простого, а на самом деле очень сложного и многогранного понятия город. [1]

Причины возникновения убывания города сугубо индивидуальны для каждого отдельно, но в целом из них можно выделить несколько типовых групп по схожести характеров трансформации и угасания. Практически любое воздействие на ландшафт, вследствие тесной взаимосвязи его

компонентов, сопровождается целой цепью изменений. Характер изменений зависит от многих факторов – от типа воздействия, его продолжительности и режима, от характера зависимостей свойств внутри ландшафта, которые можно объединить в одну схему (рис. 1).



Рис. 1. Факторы исчезновения и убывания городов

К природным факторам относятся города, пострадавшие от стихийных бедствий или природных катаклизмов и катастроф, таких как цунами, извержение вулканов, землетрясений, внезапного или планомерного затопления городской территории. Как правило, жители пострадавших городов редко возвращались в них [2].

- Затопление территории происходит по естественным причинам. Это может быть подъем уровня моря, грунтовых вод или другие факторы. Особенно катастрофические последствия наводнения, когда оно носит внезапный характер.

- Второй тип трансформации и убывания городов – извержение вулкана. В действительности вулканы на протяжении миллионов лет формировали облик Земли.

- Третьим фактором исчезновения городов являются землетрясения. Представляют собой подземные толчки и колебания земной поверхности. Наиболее опасные из них возникают из-за тектонических смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии Земли.

Изменения в современных условиях антропогенного натиска представляют собой все нарастающий постоянно действующий экологический фактор, постепенно развивающийся из регионального в глобальный.[3]

- Одним из факторов убывания и трансформации городов служит фактор войны. Города, опустевшие из-за военных действий или из-за политических конфликтов.

- Второй фактор - это угасания городов, появившиеся в результате техногенных катастроф. Такой фактор катастроф – это явление,

характеризующееся необратимым разрушительным воздействием на окружающую природную среду и на все живое в пределах этого пространства.

- Третий фактор изменения культурного ландшафта – угасание городов по разным социально-экономическим причинам.

- Четверным фактором из антропогенных факторов изменение Культурного Ландшафта является затопление городов. Причины затоплений городов могут быть самые разнообразные, но делятся они на две основные группы: естественные и искусственные [4].

Исчезновение и трансформация городов можно проследит от древних времен до наших дней. Стоит отметить, что помимо прямых причин угасания городов, еще существуют различные факторы влияния.

Фактор размещения города оказывает весомое влияние на дальнейшую судьбу планируемого населенного объекта. Также можно сделать вывод, что в древние времена культурный ландшафт страдал больше от природных катаклизмов, нежели в настоящее время. В современности культурный ландшафт более подвержен антропогенным катастрофам.

Анализ факторов исчезновения и социальных особенностей городов показал, что каждый населенный пункт имеет свои собственные, отличные от других, причины на «отмирание».

Список литературы

1. Журнал Вестник Поволжского института управления: Город как культурный ландшафт [Электронный ресурс]- <http://cyberleninka.ru/article/n/gorod-kak-kulturnyy-landshaft>

2. Некоторые теоретические вопросы изучения динамики ландшафтов [Электронный ресурс]- <http://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-teoreticheskie-voprosy-izucheniya-dinamiki-landshaftov>.

3. Низовцев В.А. Антропогенный ландшафтогенез: предмет и задачи исследования // Вестник Моск. ун-та. – Сер. 5. География. – № 1. – С. 26.

4. [Электронный ресурс]- <http://italynow.ru/istoroya-italii/izverzhenie-vulkana-vezuvij/>

УДК 721.021

Т.Г. Плетосу

Бионика апикультурных форм в архитектуре

В современном технократическом обществе, в связи с актуализацией появления новых строительных технологий и применением многообразия современных строительных материалов, появилась возможность интерпретировать природные формы в проектировании уникальных общественных и жилых зданий. В данном исследовании бионика

апикультурного мира служит для выявления форм архитектуры. Характерные черты идут от природных форм и творческого осмысления создания новых форм – аналога апикультуры в целом.

Пчеловодство – это искусство управления пчелами. Апикультура – культура взаимодействия с пчелами для оздоровления человека. Составляющие элементы апикультурной среды: пчела как единица общества; продукты пчеловодства. Мир комфортный для пчел, – это экологически чистая среда, наполненная разнообразными цветущими растениями. Форма, колорит и содержание апикультурной среды многообразно и многолико (рис. 1).



Рис. 1. Форма и содержание апикультурной среды

Бионика – синтетическая наука, созидательная, строящаяся на основе изучения закономерностей природы и использования достижений других отраслей знаний, она создает по образцу природы новые вещи и комбинации, какие, однако, в природе не существуют. В трудах Ю.С. Лебедева подробно приведены основные методы и принципы формообразования в живой природе и архитектуре [1]. Основные архитектурно-бионические методы исследования природных форм, считая метод функциональных аналогий, или сопоставления принципов и средств формообразования архитектуры, отражают явления живой природы. Метод аналогий – это сравнение и фиксация факта сходства (рис.2). Метод моделирования объемов – это процесс использования законов формообразования живой природы в архитектурной практике [1]. Для того, чтобы исследовать закономерность формообразования и взаимодействия пространств в апикультуре, были применены следующие принципы формообразования: взаимодействия двух «конусов», спирали,

дифференциации и интеграции, структуризации пространства, стандартизации.

Особый интерес представляет принцип взаимодействия двух «конусов» – конуса устойчивости, конуса роста и развития. Это своего рода взаимодействие двух начал. Первое начало, например, – стремление стебля растения или ствола дерева к устойчивости: отсюда форма организмов превращается в конус основанием вниз – конус устойчивости. Второе начало – рост из «точки», из семени вширь, в пространство: отсюда конус основанием вверх – динамическая форма конуса [1, С.38]. В нашем случае этому принципу соответствуют растительные элементы среды обитания пчел, где они выполняют свою функцию. Пчелы опыляют растения, что необходимо для получения урожаев с многих культур. Здесь наблюдается функциональная взаимозависимость двух начал: природы и пчел.



Рис. 2. Аналогии: примеры существующих комплексов, где применяется метод аналога

Принцип спирали - в живой природе наблюдается в форме раковин моллюсков, улиток, тонких стеблей растений. Спираль – одна из форм обеспечения свободного роста и придания большей устойчивости [1, С.39]. Спирали моделируются вокруг точки центра, такие очертания прослеживаются в формообразовании структуры цветка.

Принцип дифференциации и интеграции. По композиционной теории И.В. Жолтовского, архитектурные формы развиваются из некоего «статического начала», которое, «подобно растительному семени, связи, узлам, порождает подчиненные ему формы». Дифференциация обусловлена тесной связью организма с окружающей средой и его стремлением к физическому и физиологическому равновесию. Действие закона дифференциации можно проследить и на нерватуре древесных листьев и др. В органической природе дифференциация сопровождается интеграцией, которая основывается, прежде всего, на совместимости и обобщенности функциональных элементов системы в целом.

Принцип структуризации пространства в органическом мире описывается как «постепенность перехода от внутреннего пространства к наружному с целью сохранить постоянный температурно-влажностный режим внутри организма и одновременно осуществить водо-газообмен и инсоляцию, а также предохранить от различных механических воздействий в целом» [1]. Ю. С. Лебедев также пишет о принципе «ящик в ящике», «пространство в пространстве», означающего не столько функциональную, сколько микроклиматическую дифференциацию архитектурного пространства.

Принцип стандартизации. Повторяемость однотипных элементов в формах живой природы – видовая и межвидовая унификация. В природе, к примеру, пчелиные соты – правильные шестигранные призмы, составленные вместе.

Обращение архитекторов, инженеров, художников и скульпторов к живой природе в поисках абстрактных художественных решений наблюдается на рисунке 3.

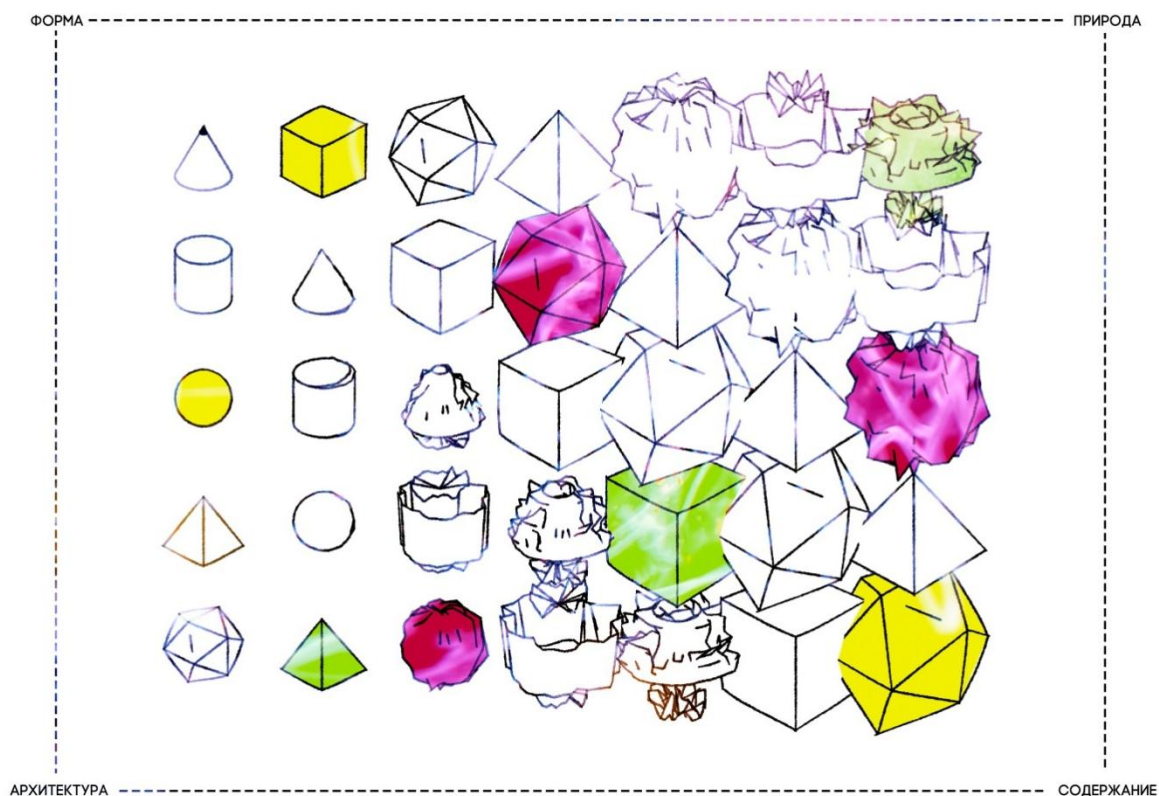


Рис. 3. Осмысление: процесс выявления характерных форм

В процессе выявления характерных форм присутствовало противоречие натурализации и масштабирования этих форм. Появляются проблемы психологического восприятия при соотношении размеров растений и архитектурных форм. А также, иногда, наблюдается приближение к формализму. Особое влияние на бионику апикультурных форм придает траектория полета пчелы, которая объединяет все элементы пространств во всех направлениях. Для апитерапевтического формообразования характерен контраст размеров форм и геометрии.

Следует отметить, что пчела предпочитает синие и фиолетовые оттенки и избегает красного цвета, что может найти отражение в концептуальном проектировании. В результате на основе бионики апикультуры можно создать гармоничные пространства и уникальные образы зданий.

Список литературы

1. Лебедев, Ю.С. Архитектура и бионика. Изд. 2-е, перераб. и доп. / Ю.С. Лебедев. – М.: Стройиздат, 1977. – 221 с.

УДК 72.033

А.М. Рахмани

Архитектурные и конструктивные особенности базилики Св. Петра в Риме

Базилика Святого Петра – здание, на протяжении IV-XVI веков располагавшееся на месте современного Собора Святого Петра в Риме. Строительство базилики, расположенной на месте, ранее занимаемом амфитеатром Нерона, началось в период правления императора Константина I. Для того чтобы отличать её от современного собора Святого Петра, базилику часто называют «старой».

Новое строилось только из старого, а широкие масштабы такого строительства в Риме обеспечивались как обилием деталей и конструкций, призывавшихся ко второй жизни, так и конструктивной простотой раннехристианских базилик с их деревянным перекрытием.

Легкие стены наружного ограждения (в Риме, как правило, кирпичные) и два параллельных ряда колонн, несущих верхние стены среднего нефа, снабженные проемами окон, – вот те простейшие технические средства, которыми достигалась пространственная организация раннехристианских базилик. Художественная характеристика их в значительной мере основывалась на ценности материала колонн, вымостки полов и облицовки стен, а также на великолепии мозаик, украшавших интерьеры. В условиях спешного возведения первых больших базилик Рима сложившаяся таким образом строительная практика оказалась самой экономичной и простой, тем более, что в отличие от пластических форм языческих храмов функциональное назначение раннехристианских базилик требовало пространственных, а не пластических решений.

Организация внутреннего пространства была сразу же подчинена двум задачам; обширное помещение базилики должно было служить местом объединения верующих и в то же время средой, которая соответствовала бы впечатляющей торжественности нового богослужения.

Здание возводилось спешно, частично из материалов соседнего цирка Нерона, и качество работ, судя по непрерывным доделкам, оставляло желать лучшего (рис. 1). Основой всей конструкции, помимо сравнительно тонких

стен, были 96 античных колонн из полированного мрамора и гранита, поставленных довольно тесно. В качестве архитравов были использованы фрагменты античных построек. Рисунок коринфских капителей был, разумеется, различным.

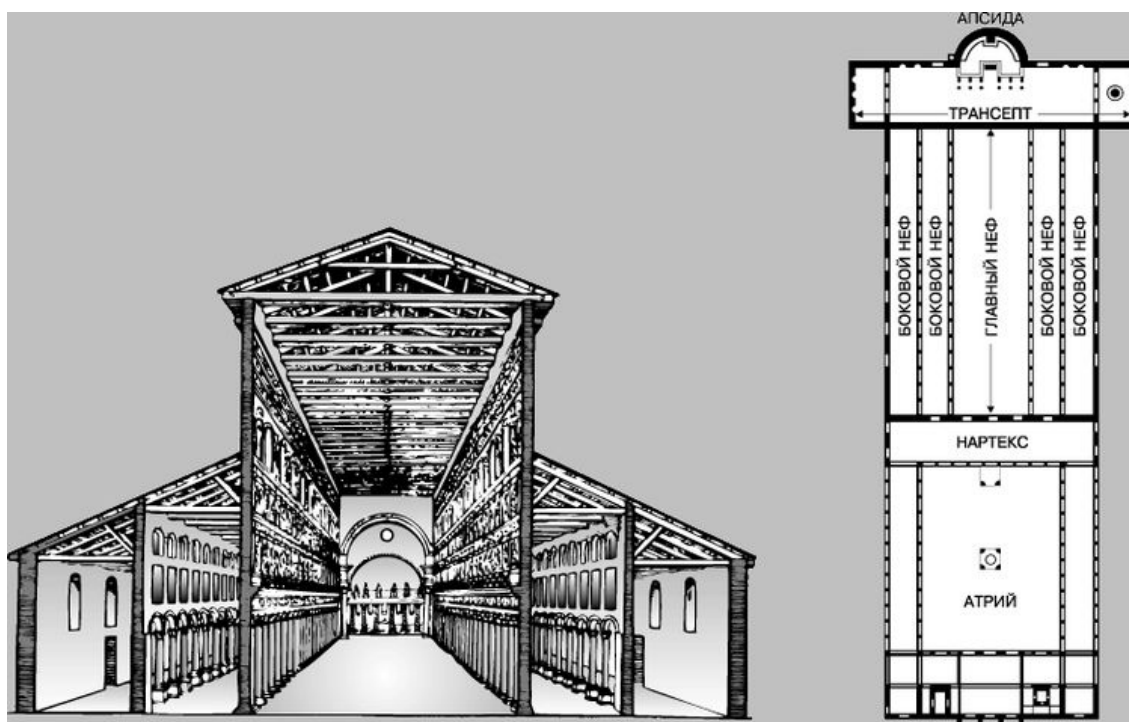


Рис. 1. Разрез и планировка базилики св. Петра в Риме

Поверхность стен между колоннами и ярусом верхних окон, освещавших центральный неф, как и апсида, были покрыты мозаикой. Главный алтарь помещался непосредственно перед апсидой, у предполагаемой могилы апостола. Судя по данным недавних раскопок, уровень пола апсиды был в VII в. поднят до верха надгробия, над которым и был установлен главный алтарь. Вокруг надгробия, под новым уровнем апсиды, был устроен примыкавший к полукругию апсидальной стены кольцевой обход, снабженный коридором, обеспечивавшим доступ к могиле с западной стороны.

Несомненно, что в подобном плане святилища важнейшей паломнической церкви Запада заключалась не только ранняя схема средневековой «крипты», но и принцип кольцевого обхода, обеспечивавшего непрерывную циркуляцию потока паломников.

Как обычно в раннехристианском Риме, грандиозные размеры центрального нефа еще не создавали впечатления вытянутости внутреннего пространства, которое благодаря мраморному замощению пола и отсутствию скамей все еще напоминало античные залы и термы. Боковые плоскости не подавлялись тем устремлением пространства к алтарю, которое позднее стало характерным для коридорообразных нефов за пределами Италии. В интерьере все стороны, если они и не казались равнозначными, то во всяком случае и не обезличивались господством алтарного конца.

Довольно хаотичный ансамбль строений, вплотную окруживших базилику, – плод последующих добавлений. Из поколения в поколение, в результате дарений светских властителей, но прежде всего иждивением самих пап, базилика св. Петра не только обстраивалась портиками, часовнями, странноприимными домами и монастырскими зданиями, но и украшалась. Ее первенствующее значение по сравнению с Латеранской базиликой становилось очевиднее по мере того, как папа из римского епископа превращался в «наместника апостола Петра».

Правилom все же стала более простая и удобная композиция базилики, где местом священнодействия служит ее пространство в части, непосредственно примыкающей к апсиде. Вытянутое в длину и разделенное двумя или четырьмя параллельными рядами колонн на центральный и боковые нефы, основное пространство базилики предоставлялось молящимся (Первоначально левый боковой неф занимали женщины, а правый – мужчины. Средний неф резервировался для ритуальных процессий.).

Иногда зданию базилики предшествовал атрий, внутри обрамленный колоннадами. В конце, противоположном входу, нередко пристраивался поперечный объем трансепта, более или менее выступавший за стены нефа и заключающий в себе предназначенное для духовенства пространство по сторонам алтаря. Главный алтарь располагался непосредственно перед полукружием апсиды.

Строились в то же время и небольшие однoneфные церкви с двумя помещениями по сторонам апсиды. В отличие от более поздних базилик здесь применена двухскатная кровля. Она опирается на деревянные балки и стропила. Сводом – конхой – перекрывается лишь апсида.

Апсида была невелика, поэтому между нею и продольными нефами возводили поперечный зал – трансепт. Он придавала зданию символическую форму креста. Преддверием храма служило отгороженное от нефов пространство нартекса. Наружный облик помещения был очень скромным.

Перед входом в базилику находился двор с открытой галереей – атриумом. Возле базилики ставилась башня, служившая колокольной. Она являлась доминантой. А позже в X веке колокольни стали включаться в объемно-пространственную композицию романских базилик.

УДК 725.31/.33

О.П. Ручкина

История развития железнодорожных вокзалов

Как же выглядит вокзал? Это комплекс зданий и сооружений или одиночное здание, находящихся в пункте пассажирских перевозок путей сообщения, предназначенный для обслуживания пассажиров и обработки их багажа.

Путешествие на поезде, пожалуй, никогда не потеряет популярности. Не важно, едете ли Вы на старом паровозе по британским деревушкам или несетесь сквозь снег и метель по транссибирской магистрали - всегда найдется интересный и увлекательный маршрут.

Чтобы прибытие в место назначения было приятным и путешественник мог с комфортом ожидать нового отправления и существует вокзал, но так было не всегда.

Слово «вокзал» (первоначально «воксал») происходит от «Воксхолл» (англ. Vauxhall) – названия парка с концертным залом в пригороде Лондона (XVII век).

Открытие первых железных паровозных дорог в крупных городах Европы и Америки происходило в следующем порядке: в Лондоне с начала 1830-х годов, Нью-Йорке, Париже, Санкт-Петербурге с 1838, Берлине – с 1838, Вене – с 1845 г. Эти железнодорожные линии были сравнительно короткими и связывали город с предместьем, а позднее с другими городами. Первые вокзалы появились в Англии, на железнодорожной линии Стоктон – Дарлингтон. Дарлингтонский вокзал – небольшое, ничем не примечательное одноэтажное сооружение, больше напоминавшее домик путевого обходчика, принял первых пассажиров в 1825 г.

В России первый вокзал был построен в Павловске на железнодорожной линии, соединившей Павловск с Царским Селом, а затем с Петербургом (рис. 1). Открытие движения с этой станции состоялось 22 мая 1838. Инициатор строительства Царскосельской линии – чешский инженер Ф. Герстнер так обосновывал царю Николаю I необходимость построения линии: «Теперь ходят гулять на Невский проспект, на набережные Невы, в Летний сад, а тогда будут с быстротой стрелы переноситься невидимою силой паров в Царское Село и Павловск и дышать там лучшим воздухом, нежели в низко лежащем городе». Здание вокзала было закончено и открыто для публики 23 мая 1838 года, для развлечения и приятного времяпрепровождения пассажиров в здании располагалось помещение концертного зала и ресторана по проекту архитектора А.И. Штакеншнейдера. Первоначально предполагалось, что вокзал будет функционировать круглогодично, но из-за малой посещаемости зимой с 1840 года в зимнее время он был закрыт, и лишь в отдельных случаях в нем проходили концерты, балы и т.д.

Внешний облик значительного по размерам вокзала поражал своим величием в отделке здания «без стиля», выполненным на манер загородной усадьбы, представлял собой двухэтажный симметричный объём с полукруглыми крыльями и открытыми галереями.

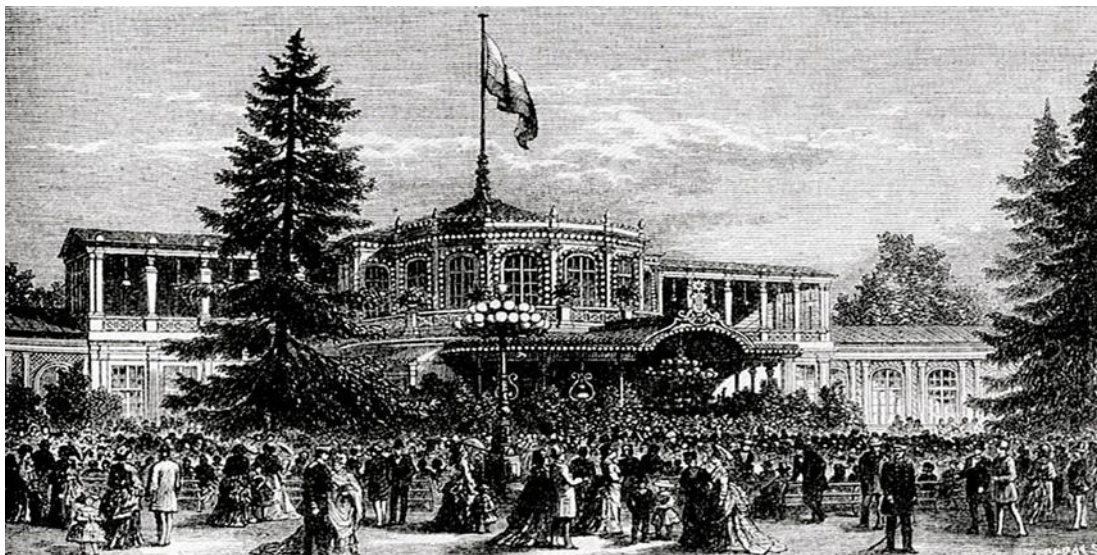


Рис. 1. Павловский вокзал в г. Павловск

С открытием в 1851 г. Петербурго-Московской (Октябрьской) железной дороги, означавшей для Москвы конец эпохи конного транспорта, начал формироваться Московский железнодорожный узел, а с постройки Николаевского (Ленинградского) вокзала начинается история столичных вокзалов. Соседство «чудовищного» по тем временам вида транспорта, рождавшего страх и восхищение, в этом месте было отвергнуто из-за шума и боязни пожаров. Выбор, в итоге, пал на огромный пустырь Каланчёвского поля на северо-восточной окраине города рядом с Красным прудом, хотя путь к нему из С.-Петербурга был не самый короткий. Действительно, размещения железнодорожных вводов и вокзалов с большой точностью определяют географию активной застройки Москвы (а также большинства городов России) фабричными корпусами и рабочими жилыми кварталами.

Выбор мест размещения Парижских вокзалов также непосредственно связан с формированием железнодорожной сети города. Первая линия Париж - Сен-Жермен была проложена в 1837 г., Сен-Лазар - старейший из всех вокзалов в Париже. Первое его здание было выстроено еще в 1837 году одновременно с открытием первой линии французской железной дороги Париж - Сен-Жермен-ен-Лэ. Впоследствии здание несколько раз перестраивали, а современный облик вокзал обрел лишь в 1889 году благодаря архитектору по имени Жюст Лиш. Необычными архитектурными достопримечательностями вокзала Сен-Лазар являются памятники работы скульптора Армана – «Вечная камера хранения» (его также называют «Памятник рассеянному пассажиру») из множества сложенных друг на друга чемоданов и «Время для всех» – колонна из циферблатов часов.

Что касается Англии, то один из крупнейших железнодорожных вокзалов – Юстон располагается в Лондоне с направлением в западные и северо-западные районы страны, в Шотландию и Уэльс. Несмотря на то, что здание имеет современный стиль, вокзал был первой станцией в

Лондоне. Изначально дизайном станции занимался архитектор Филипп Хардвик, у нее был 61-метровый навес в исполнении инженера Чарльза Фокса. Он же занимался декорированием входа, навес использовался в качестве портика. В 1960 годах станцию разрушили, поскольку она не отвечала поставленным целям. На месте старой станции вырос новый современный вокзал, который открылся в 1968 году.

С каждым годом растет количество станций и совершенствуются старые узлы сообщений. Вокзалы превращаются в произведения искусства и становятся достопримечательностями городов, поражая своей необычной архитектурной формой благодаря использованию новейших материалов. Что только не расположено на их территории.

Одним из самых интересных вокзалов является Канадзава в одноименном городке - своих первых пассажиров он принял в 1851 году. В том виде, в котором мы видим его сегодня, Канадзава был открыт в 2005 году. У местных жителей архитектура строения вызвала противоречивые чувства - здесь сочетается футуристический дизайн и традиционная японская архитектура. А вот иностранцам эта идея понравилась, и за короткий срок это место стало очень популярным, практически достопримечательностью. Как известно, в Японии большое значение имеет экономия пространства. Поэтому 7 платформ расположены одна под другой. Основные ворота Канадзавы выполнены из дерева, а под крышей из стекла, мимо платформ и касс есть сад с фонтанами и красивыми растениями.

В Испании самый большой и старый вокзал, открытый в 1851 году, – Атонача, претерпевал много изменений, таким, каким мы его видим сегодня он стал в 1992 году. Его особенностью является ботанический сад, где находятся 550 видов птиц и животных, 7000 растений, а также пруд с черепахами и рыбками. Для пассажиров здесь обустроена прекрасная инфраструктура – есть кафе, магазины и даже ночной клуб.

Примером необычного использования пространства служит Ладожский вокзал в городе Санкт-Петербург. Открытие современной станции состоялось 25 мая 2003 года, благодаря известному архитектору Никите Явейн. Вокзальный комплекс состоит из двух зданий. Подземный уровень служит для обслуживания пассажиров пригородных поездов. Из вестибюля метро к нему можно спуститься на эскалаторе. В нижнем зале находятся кассы, турникеты для прохода к электропоездам и залы ожидания, имеются кафе и магазин. К верхнему ярусу надо подняться на эскалаторе вверх. Расположен он над путями и здесь обслуживаются пассажиры поездов дальнего следования. Главный зал верхнего уровня - Световой. Это огромное, расположенное над путями помещение, в котором находятся все необходимые службы и созданы самые комфортные условия для пассажиров. Комплекс соединен с наземным вестибюлем станции метро «Ладожская».

Анализируя историю развития вокзалов, мы делаем вывод о том, что вокзалы являются определяющими факторами градостроительства

активной застройки городов. От простеньких одноэтажных зданий вокзалы превращаются в произведения искусства, не похожие одно на другое, задавая стиль всему городу, подчеркивая свою уникальность.

Список литературы

1. Рекомендации по проектированию общественно-транспортных центров (узлов) в крупных городах. – М.: ЦНИИП градостроительства, 1997.
2. Пособие по проектированию вокзалов (к СНиП II-85-80) / ЦНИИП градостроительства. - М.: Стройиздат, 1987.
3. Батырев, В.М. Вокзалы / В.М. Батырев – М.: Стройиздат, 1988. – Ч. 1.
4. Голубев, Г.Е. Многоуровневые транспортные узлы / Г.Е. Голубев. – М.: Стройиздат, 1981. – 152 с.
5. Вокзальный комплекс «Ладожский», Санкт-Петербург [Электронный ресурс] / Портал Архи.ру // Агентство архитектурных новостей, 2008. - Режим доступа: http://www.archi.ru/foreign/guide/object_current.html?oid=4400&fl=2&sl=3

УДК 004:378

Саад Ахмед Сами

Технология *VIM* в архитектурном образовании

Технология играет важную роль в человеческой эволюции. Процесс эволюции трансформируется с течением времени. После промышленной революции в середине XVIII века актуальность вопроса о новых технологиях возрастает, так как в то время начинают использовать машины и опираться на них в производстве для увеличения скорости исполнения работы и точности.

Информационные технологии появились в середине XX века. Они нашли свое отражение в мощных компьютерных системах и коммуникациях. Технологии сформировались в результате пройденных этапов развития как тенденции к достижению результата с наибольшей скоростью и с наименьшими затратами труда [8].

Технологии в наше время имеют большое влияние на строительную сферу: от бетона, железа и стали до новых материалов и мульти-процессов. Развитие технологий отражается в использовании нового бурового оборудования и средствах механизации, а также в возможности проводить дополнительные измерения. Благодаря современным строительным технологиям во второй половине XX века было выявлено увеличение скорости и эффективности строительных работ, увеличение масштабов производственных операций. Стала возможным новая система подачи

пространственно-визуального материала, что отразилось и на форме созданных архитектурных произведений [1,7].

В статье рассматриваются идеи слияния технологии и передового программного обеспечения, которое работает с BIM (Информационное Моделирование Зданий). Эти идеи рассматриваются в области архитектурного образования и методики подготовки студентов в вузе. Добавление в некоторые современные учебные программы элементов BIM-технологии проектирования позволит добиться повышения эффективности архитектурного образования. Принимается во внимание преимущество принципов архитектурного образования, право на творчество. Новые программы обучения с использованием BIM-технологии проектирования создаются для того, чтобы выпускники архитектурных вузов могли идти в ногу с требованиями рынка труда, и работать в современных архитектурных бюро. Новая учебная программа необходима для того, чтобы достичь высокого качества проектирования, чтобы обеспечить студентам высокий уровень образования, получить высокую профессиональную и техническую квалификацию.

В работе архитектора все больше растет спрос на компьютерные технологии для эффективной и быстрой работы в области дизайна и архитектуры. Компьютерные технологии сделали прорыв в данной сфере. С их помощью можно разрабатывать новые системы и конструкции, которые невозможно создать руками на листе бумаги. Данные технологии позволяют стремительно развиваться в мире строительства. Традиционные методы и подходы слишком сложны для проектирования устойчивых и энергоэффективных зданий, данную работу значительно облегчает BIM (компьютерное моделирование зданий). Компьютерное моделирование зданий позволяет создать условия для прогнозирования поведения здания при различных природных факторах, а также облегчить трудоемкий процесс расчетов при проектировании зданий и сооружений.

BIM помогает сэкономить время и усилия в процессе проектирования, а также решить проблему примыкания строительных конструкций и проведения инженерных коммуникаций (кондиционирование, вентиляция, электроснабжение) на стадии проекта, что в свою очередь влияет на скорость процесса проектирования здания.

Они связывают между собой различные дисциплины, такие как: архитектура, инженерное проектирование, теплогазоснабжение, водоснабжение, вентиляция и т.п., чтобы избежать возникновения каких-либо затруднений при реализации проекта здания, и позволяет устранить ошибки до выполнения строительных работ. Это позволяет сэкономить время и деньги, так как решение проблем с проведением инженерных коммуникаций во время строительства вызовет отсрочку в сдаче проекта, что повлияет на его стоимость (рис.1) [5].

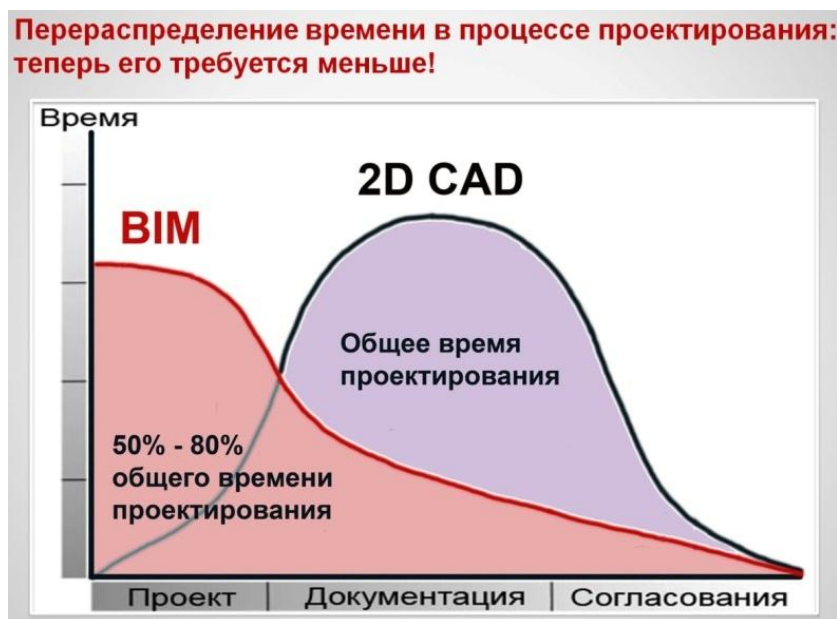


Рис. 1. Сравнение временных затрат BIM и CAD

В ближайшем будущем изучение этих программ должно стать обязательным в высших архитектурно-строительных учебных заведениях, что позволит убрать барьеры между классическим и технологическим архитектурным образованием [4]. Это позволит развивать квалифицированное архитектурное образование на уровне университета с использованием образовательных архитектурных дисциплин, работать над повышением квалификации студента на преддипломной стадии, чтобы идти в ногу с быстрым развитием инженерных и архитектурных специальностей на примере развития этого рынка в Египте.

Характерно мнение архитектора Луиса Генри Салливена об архитектурном образовании и методах обучения. Он считал, что хорошее образование подразумевает постоянное развитие и наличие связи с природой, призывал уделять внимание таланту и развитию человечества [6]. По его мнению, «преступление образования» заключается в том, что мы отвернулись от природы: природа - лучший учитель, она помогает нам сделать необходимые выводы и заложить первоначальные принципы, природа заставляет нас утолять жажду духовную, что является условием роста и развития [10].

Идея технологии BIM заключается в создании трехмерных элементов, а также в возможности составления информации о них и об их физических свойствах, в наиболее логичном систематизировании механической и географической информации, что позволяет повысить взаимосвязь проектирования, моделирования и инженерных работ (рис.2).

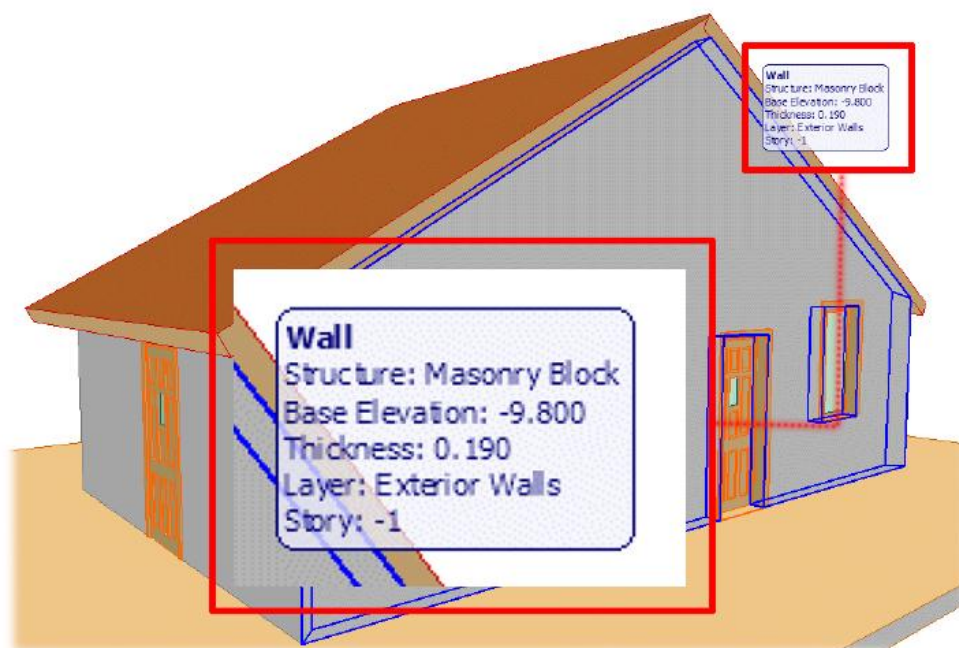


Рис. 2. Детали здания в BIM

Кроме того, этот метод сочетает в себе технику CAD и моделирование программного обеспечения. Технологии позволяют провести анализ проектирования и дизайна в единой системе, что дает инженеру возможность просто и быстро завершить работу, а главное - добиться высокой точности исполнения.

Объединение BIM с CAD техниками, которые создают модели в двух и трех плоскостях, позволило создать множество дополнительных возможностей в сфере дизайна: четвертое измерение (4D), исследование времени по установленным графикам, объединение проектов зданий с происходящими в них процессами проектирования и строительства, размер (5D)), расчет количества и стоимости материалов непосредственно на стадии проектирования, (6D) расчет нагрузки энергии и исследование устойчивости здания, (7D) ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание здания с возможностью легкого внесения корректировок и правок на основе базовой модели (рис.3) [9].

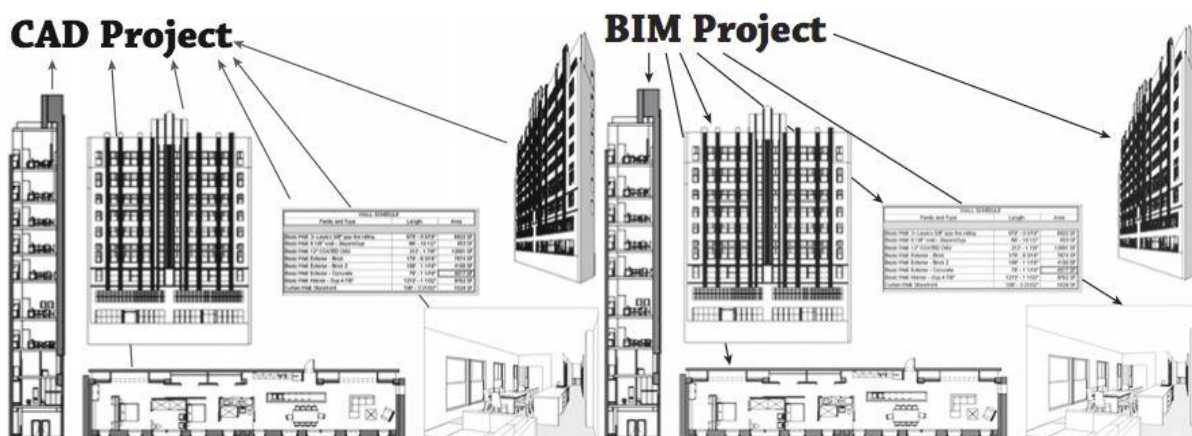


Рис. 3. Сравнение проектов выполненных с применением BIM и CAD

Список литературы

1. Аль-хамшарис, Мухаммад Мустафа Египетская архитектура в условиях перехода к глобализации : дис. на соиск. акад. степ. магистра архитектуры / Мухаммад Мустафа Аль-хамшарис. – Каир : Каирский Университет, 2000.
2. Грахов, В. П. Развитие систем BIM-проектирования как элемент конкурентоспособности / В. П. Грахов, С. А. Мохначев, А. Х. Иштряков // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – 580 с.
3. Ибрагим, Абдул-баки Вторая конференция для архитекторов, дизайнеров / Ибрагим Абдул-баки // Мир строительства. – 1986.
4. Камал, Риад Египетская архитектура между настоящим и будущим/ Камал, Риад // Строительство. – 2014. – № 10.
5. София, В. Информационное Моделирование зданий. Стратегии преподавания и подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности/ В. София// Конференции по взаимодействию промышленности и образования. Американское общество по инженерному образованию. – США, 2015.
6. Сэмми, Ирфан Архитектура XX века. Ч. IV / Сэмми, Ирфан. – Каир, 1967.
7. Фатхи, Нисрин Влияние технологического развития на особенности современного города : дис. на соиск. акад. степ. магистра архитектуры / Фатхи, Нисрин. – Каир : Каир. ун-т, 1992. – 10 с.
8. Халиль, Мохамед Хассан Влияние информационных технологий на эволюцию идей в архитектуре : дис. на соиск. акад. степ. магистра архитектуры / Мохамед Хассан Халиль. – Каир : Ун-т Аль-Азхар, 2011.
9. Что такое BIM-технологии / Национальный институт строительных наук [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.nationalbimstandard.org/files/NBIMS-US_FactSheet_2015.pdf. 10
10. Архикад [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.graphisoft.com/archicad/open_bim/about_bim/ Access date 25/10/2016.
11. Архикад [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.graphisoft.com/archicad/open_bim/about_bim/ Access date 25/10/2016.

УДК 72 (470.341 – 25)

А.С. Смагина

Этапы формирования и реставрации Нижегородского кремля

Кремли – это национальный культурно-исторический и архитектурный феномен России. Они всегда были неразрывно связаны с историей Российского государства. Однако, процесс формирования и реставрации древних кремлей, который представляет научный и практический интерес, исследован недостаточно.

Исторически предшественниками кремлей в древней Руси были крепости, которые начинают появляться уже в X в. как система оборонительных укреплений городов. Они представляли собой как деревянные ограды, так и каменные стены, не отличавшиеся особой выразительностью архитектурных форм, а лишь служившие защитой города. При этом фортификационные сооружения уже по условиям своего естественного расположения, всегда выделялись среди окружающего пейзажа, играя доминирующую градостроительную роль.

Слово «кремль» впервые упоминается в летописи в 1317 году. Тогда города стали получать один, выделенный и подчеркнутый, фасад. Напольная сторона приобрела особое значение не только с военной, но и с художественной точки зрения, что подчеркивалось напряженным ритмом сосредоточенных здесь сторожевых башен. Почти во всех сохранившихся крепостях XIV–XV вв. имеются строгие, но чисто декоративные элементы – полосы орнамента, различные завершения прясел, кресты и пр. Не нарушая общего сурового впечатления могучих стен и массивов башен, эти декоративные мотивы свидетельствуют о том, что строителей крепостей интересовало не только военное, но и художественное значение этих сооружений. К сожалению, в XVIII–XIX вв. часть древнерусских кремлевских крепостей, лишившись военного значения, были уничтожены.

На сегодняшний момент в России сохранилось 22 каменных кремля. Из них 10 сохранились полностью: Московский кремль; Казанский кремль; Нижегородский кремль; Новгородский детинец; Астраханский кремль; Ростовский кремль; Тульский кремль; Псковский кром; Зарайский кремль; Изборская крепость.

В предлагаемой статье сделана попытка проследить процесс формирования и реставрации одного из древнейших русских кремлей – Нижегородского. В соответствии с этим были исследованы история возникновения, архитектурно-пространственное построение, а также этапы, основные виды и методы реставрационных работ, проводимых в Нижегородском кремле на протяжении XX–XXI столетий.

Нижегородский кремль – каменное ожерелье города, которое имеет уникальное расположение. Он стоит на высоких холмах (Дятловы горы), прямо у слияния двух могучих рек – Оки и Волги. Нижегородский кремль возник в XIII веке как укрепленный пункт.

Как свидетельствует летопись, в 1221 году великим князем Владимирским Юрием Всеволодовичем основан был Нижний Новгород, защитой которому служили деревянно-земляные укрепления – глубокие рвы и высокие валы, окружавшие город и его посады.

Первая попытка замены деревянных стен на каменный кремль относится к 1374 году, к эпохе Нижегородско-Суздальского великого княжества (1341–1392 гг.). В это время князь Дмитрий Константинович заложил кремль, но его постройка ограничилась всего одной башней,

известной как Дмитровская башня, не дошедшей до нас (современная башня сооружена позднее).

Следующий этап формирования ансамбля кремля происходит при Иване III, когда Нижний Новгород играет роль сторожевого города, имея постоянное войско и служа местом военного сбора при действиях Москвы против Казани. В целях усиления обороны города вновь начинаются работы над крепостными стенами. Именно в этот период (1500) начинается возводиться каменный Нижегородский кремль, прекрасное по архитектуре и передовое по военно-оборонительной технике сооружение. Строителем его стал талантливый зодчий и знающий инженер, имя которого, к сожалению, остается нам неизвестным. Однако имя другого руководителя строительства кремля, итальянца Пьетро Франческо (русские звали его Петром Фрязиным), упоминается во многих летописях. Огромное сооружение возводилось долго, возможно, с перерывами, однако органическая согласованность расположения башен по всему периметру кремля говорит о едином замысле, которому целеустремленно следовали строители. Строительство кремля ускорилось и было завершено примерно к 1516 году. Двухкилометровая стена подкреплялась 13 башнями. Стены ее стали иметь среднюю высоту – 10 м и толщину – 5 м.

Новая волжская крепость создавалась Московским государством как основной опорный пункт против Казанского ханства и за свою ратную службу выдержала многократные осады и приступы. Однако, ни разу за все это время враг не смог овладеть ею. С падением Казани Нижегородский кремль утратил свое военное значение, и превратился в духовный и административный центр города. В нем размещались органы власти города, княжества и губернии. В отличие от Московского и других русских кремлей и крепостей, с их нарядными, иногда богатыми архитектурными деталями, Нижегородский кремль стоит как суровый воин, могучий в своей силе и строгой красоте. Строители кремля применяли минимальное количество пластических архитектурных форм и только там, где они были органически необходимы. Единственным дополнением к каменным массам, вырастающим из береговых склонов, являлись деревянные покрытия, которые защищали кремль от непогоды. Крыши на стенах, шатровые кровли и надстройки на башнях придавали кремлю его особый чисто русский характер. Эту важную роль деревянных частей кремля перестали понимать в конце XVIII века: крутые башенные шатры и кровли на стенах, закрывавшие узорный силуэт зубцов, стали казаться несовместимыми с господствовавшими в те времена классическими вкусами. Обветшавшие кровли были сняты со стен кремля.

В целом неповторимый живописный ансамбль кремля не утратил своего очарования. До революции он включал Спасо-Преображенский кафедральный собор; комплекс военно-губернаторского дома с садом; здание арсенала; Успенский собор; главный корпус казарм; казармы; здание Присутственных мест; манеж с Никольской домовою церковью; здание

полицейской части с пожарной каланчой; обелиск К. Минину и Д. Пожарскому.

С приходом советской власти кремль потерял свой неповторимый ансамбль, складывавшийся из храмов внутри кремля. Были утрачены следующие культовые сооружения: Спасо-Преображенский собор, Успенский собор, Церковь Симеона Столпника. Такие изменения исказили и силуэт кремля со стороны волжской панорамы. К началу 40-х годов кремль сильно обветшал и требовал немедленной реставрации. Серьезные реставрационные работы начались только после окончания Великой отечественной войны.

Первый этап реставрационных работ можно отнести к 30 января 1949 г., когда было выпущено распоряжение Совета Министров РСФСР о реставрации Нижегородского кремля в г. Горьком. Основная часть работ выполнялась в 1950-1970-е годы Горьковской реставрационной мастерской (ГНПРМ) под руководством К.И. Рязанова и главного архитектора С.Л.Агафонова, который впоследствии был удостоен звания «Почетного гражданина Нижнего Новгорода». Архитектор-реставратор стремился полнее рассказать о том, что известно на сегодняшний день о кремле, его архитектуре, устройстве, значении для русской культуры Нижегородского кремля. Кроме того, С.Л. Агафонов считал, что интересен и сам процесс реставрации кремля, связанный со многими вопросами истории, средневекового военно-оборонительного дела, материальной культуры, техники и строительства, искусства и архитектуры.

Тяжелое аварийное состояние многих участков кремля, обрушившиеся своды в башнях, завалы насыпного грунта, нарушение наружных водостоков, отсутствие покрытия на стенах и на большинстве башен, прогрессирующее разрушение на многих участках стен заставляли специалистов-реставраторов вкладывать в течение ряда лет огромный труд, чтобы привести древние сооружения кремля в облик более близкий к его первоначальному виду.

Согласно обоснованиям к плану реставрации кремля, стены и башни были разбиты на три участка по очередности их восстановления. К первой очереди относились башни и прясла, выходящие на главную площадь нагорной части города, на участке между Георгиевской и Никольской башнями, участке важном для городского благоустройства. Ко второй очереди относились башни и стены, обращенные в сторону Волги от Георгиевской до Тайницкой башни, образующие речной фасад города. К третьей очереди был отнесен участок, выходящий на Зеленский съезд и Почаинский овраг, между башнями Тайницкой и Никольской, где реставрация не могла быть начата без предварительного проведения крупных земляных работ по разгрузке стены.

Таким образом, во второй половине XX в. в Нижегородском кремле были выполнены следующие ремонтно-реставрационные работы:

- в качестве опытного участка для производства работ была выбрана арка ворот на прясле между Пороховой и Георгиевской башнями (так как была в аварийном состоянии);

- в 1950 году республиканская мастерская провела под руководством главного архитектора И. В. Трофимова комплексное обследование кремля. Были изучены исторические источники, составлены дефектные акты, ведомости объемов работ, проведены исследования и обмеры конструкций по башням и пряслам кремля;

- в 1952 году были составлены проект устройства временной кровли на Ивановской башне, первый вариант проекта реставрации Ивановской башни, а также проект реставрации ее проезда, групп помещений правой части второго этажа первого яруса той же башни, восстановление кровли на Георгиевской башне, реставрации прясла между Ивановской и Часовой башнями, реставрации Часовой башни и многое другое;

- в период 1951-1959 годов производились работы по восстановлению проектного задания инженерной защиты исторических сооружений кремля. Проект выполнялся Московским государственным проектным институтом «Гипрокоммунстрой»;

- некоторые сооружения кремля также были отреставрированы в это время: Михайло-Архангельский собор, Арсенал, Дом военного губернатора и др.

Следующий этап реставрации продолжался более десяти лет. В 1970-е годы с помощью большого труда горьковских реставраторов были восстановлены и укреплены стены и башни кремля в своих первоначальных габаритах с зубцами, бойницами, воротами, гнездами для засовов, пазами и щелями для отпускных решеток и подъемных мостов. Им предан первоначальный облик (за исключением Дмитриевской башни, реконструированной в 1896 г. по проекту архитектора Н. В. Султанова для создания исторического музея к открытию Всероссийской промышленно-художественной выставки).

Последний этап реставрационных работ начался в XXI столетии. Он включал главным образом воссоздание утраченной Зачатьевской башни; реставрацию и приспособление под современное использование (музей современного искусства) здания арсенала; реставрацию здания Присутственных мест и корпусов казарм. В настоящее время ведется обсуждение проекта по воссозданию утраченных культовых построек кремля, в частности: Спасо-Преображенского собора, Успенской церкви, Церкви Симеона-Столпника и домово́й Никольской церкви при манеже.

В результате проведенного исследования установлено, что преимущественными видами реставрационных работ, проводимых на зданиях и сооружениях Нижегородского кремля стали: консервация, ремонтно-реставрационные работы, вычинка кладки стен; восстановление проемов, кровель, декоративных элементов; воссоздание башен или прясел в первоначальном стиле.

В заключении необходимо отметить, что в архитектуре Нижегородского кремля органически соединились красота и целесообразность. Кремли составляли надежную защиту родины и в то же время служили ее украшением, прославляя не только силу, но и художественный талант строителей. Кремль, над стенами которого высились позолоченные главы и нарядные верхи городских строений, был для наших предков священным символом Родины. Благодаря усилиям реставраторов Нижегородский кремль вошел в сокровищницу русского оборонительного зодчества и, одновременно, остается объектом притяжения для туристов и любимым местом отдыха для горожан.

Список литературы

1. Агафонов, С.Л. Нижегородский кремль. Архитектура, история, реставрация/ С.Л. Агафонов. – Горький : Волго-Вятское кн. изд-во, 1976. – 136 с. : ил.
2. Косточкин, В.В. Оборонительные системы русских крепостей XIV-начала XVI вв. / В.В. Косточкин // Советская археология. – М., 1957. – № 1. – С. 133-142.
3. Малков, Я.В. Древнерусское деревянное зодчество/ Я.В. Малков. – М.: Изд-во Муравей, 1997. – 54 с.
4. Носов, К.С. Итальянское влияние на русское оборонительное зодчество/ К.С. Носов // Военно-исторический журнал. – М., 2009. – № 5. – С. 46-51.
5. Орельская, О. В. Святослав Агафонов: Возродивший кремль / О. В. Орельская. – Н. Новгород: Промграфика, 2001. – 192 с. : ил.
6. ГАСДНО (Гос. архив спец. документации нижегород. обл.). Ф. Р-5. Оп. 4-1.
7. Раппопорт, П.А. Древние русские крепости [Электронный ресурс]/ П.А. Раппопорт. – Режим доступа: <http://rusarch.ru/rappoport4.htm>.

УДК 633.9

Ю.В. Суханова

Вертикальный лес

Тема экологии заботит людей все больше, и это не может не радовать. Конечно, далеко еще до избавления от вредного топлива, но человечество маленькими шажочками приближается к тому, чтобы перейти на экологическую солнечную энергию. Для этого строится множество объектов с солнечными батареями. Самые интересные из них – небоскребы, ведь именно им дано приблизиться к солнцу ближе остальных.

Людей поражает величественность и красота небоскребов. Рядом с этими гигантскими постройками чувствуешь себя песчинкой, но понимаешь, что это сделано руками людей. На процессы, связанные со

строительством небоскребов влияют факторы «трех э» – это экономичность, эстетичность и экологичность. Именно экологичность в последние десятилетия становится одним из основных факторов привлекательности новых строительных проектов. Инвесторы очень полюбили термин «зеленые небоскребы» и охотно вкладываются в такие необычные проекты [1].

Сама идея оздоровления больших городов не нова и ранее она реализовывалась классическим образом – созданием парков, скверов и аллей. Дефицит свободной земли в центре крупного города, а также ее дороговизна, подтолкнули архитекторов к поиску альтернативных вариантов. Мишель Брунелло, курировавший дизайн ландшафтов Милана на протяжении нескольких лет, был первым, кто озвучил идею «вертикального леса» (рис. 1) [2].



Рис. 1. Вертикальный лес (Bosco Verticale), Милан

Этот революционный замысел поддержали создатели Bosco Verticale, которые предложили концепцию органичного соединения высотных зданий и зеленых ландшафтов.

Особенность проекта, разработанного итальянскими архитекторами Стефано Боэри (Stefano Boeri), Джанандреа Баррека (Gianandrea Barreca) и Джованни Ла Варра (Giovanni La Varra) при участии садоводов и ботаников, заключается в том, что на террасах, окружающих каждый из этажей, размещены разнообразные зелёные насаждения, которые практически вплотную, как в лесу, покрывают стены домов со всех сторон [3].

Такое размещение зеленых насаждений создает условия для формирования экосистемы, где различные виды растений помогают создать необходимый микроклимат. Разнообразие растений способствует повышению уровня влажности, поглощению углекислого газа, производству кислорода, фильтрации мелких частиц пыли, содержащихся в городском воздухе, а также защите людей и зданий от солнечной радиации.

Зеленые насаждения позитивно влияют на температуру в здании зимой и летом и ослабляют городской шум. Летом они укрывают жилища

от палящего солнца, а зимой, наоборот, пропускают в квартиры достаточное количество света.

Иначе говоря, «Вертикальный лес» – это не просто бетонное здание, украшенное кадками с растениями, а самый настоящий лес, состоящий из различных пород деревьев.

Два дома (высотой 80 и 111 метров) были построены в 2011 году, с апреля 2012 года там начали высаживать деревья.

Для воплощения планов в реальность специалистам понадобились деревья, имеющие различную высоту и жизненный цикл. В общей сложности было высажено более 800 деревьев, около 500 высоких и более 250 – низкорослых. Для расстановки нужных акцентов, были использованы 5 тысяч разнообразных кустарников, более 10 тысяч многолетних зеленых насаждений, огромное число цветов и трав (рис. 2) [2].



Рис. 2. Террасы «вертикального леса»

Ассортимент растений отбирался группой ботаников с учетом условий роста растений в экстремальных условиях с учетом их расположения на конкретной стороне здания. Все древесные растения специально, на протяжении двух лет, под присмотром специалистов выращивались для этой цели. За этот период эти растения медленно привыкли к условиям, в которые они впоследствии были размещены непосредственно на террасах зданий.

Помимо этого были изучены такие показатели, как совместимость растений, скорость их роста, требования к освещенности и питанию, воздействие на растения силы ветра. Также была продумана специальная система вентиляции, полива и подкормок. Для полива, в основном, применяется вода, использованная жителями квартир, но предварительно отфильтрованная.

Общая концепция экологически чистого оазиса посреди загрязненного города умело подкреплена такими полезными новинками, как солнечные батареи и генераторы электричества, основанными на

использовании силы ветра. К строительным материалам также были предъявлены самые суровые требования касательно токсичности, прочности и степени взаимодействия с живой природой.

Авторы проекта назвали эти сооружения «биологической архитектурой». Они надеются, что «вертикальный лес» и подобные проекты приведут к созданию в Милане сети экологических коридоров и станут стимулом для распространения зеленых насаждений даже в не приспособленных для этого зонах. Они также считают, что этот комплекс обязательно создаст прецедент не только для новых разработок в Милане, но и для подобных городов с подобным уровнем урбанизации, ведь эта инновационная концепция обеспечивает жизнеспособную модель для восстановления зеленых насаждений в пределах границ развитого города.

Строительство подобного небоскреба уже началось в Шри-Ланке. Ассоциация «Milroy Perera» представила свой проект, который станет самым высоким в мире жилым вертикальным садом. Башни Clearpoint, каждый ярус которых заполняют зелеными насаждениями, будут иметь 46 этажей. Строения расположены в 10 км от центра города Коломбо с видом на озеро. (Рис. 3).



Рис. 3. Башня Clearpoint, Шри-Ланка

Растения на каждом этаже будут обеспечивать помещения чистым воздухом, а сам сад будет обслуживаться специальной автоматизированной системой капельного орошения. Установленные на крыше здания солнечные батареи смогут полностью снабжать энергией постройку [4].

Опыт проектирования и возведения высотных зданий на основе рассмотренной концепции будет полезен отечественным архитекторам и строителям, т.к. «вертикальный лес» увеличивает биологическое

разнообразии окружения городского населения и способствует формированию экосистемы, где различные виды растений создают благоприятную среду для проживания людей.

Список литературы

1. Экологичные небоскребы мира. [Электронный ресурс] // MoskvaDeluxe. - Режим доступа: <http://moskvadeluxe.ru/eko-neboskreby-mira-bank-of-america-tower/>
2. Небоскрёб Боско Вертикале: Вертикальный лес в Милане. [Электронный ресурс] // Италия для меня. - Режим доступа: <http://italy4.me/lombardia/milan/neboskryob-bosko-vertikale-vertikalnyj-les-v-milane.html>
3. Этот удивительный «вертикальный лес» в Милане. [Электронный ресурс] // Ваш сад. - Режим доступа: <http://www.vashsad.ua/more/ekology/show/9843/>
4. Проект высотных садов Clearpoint в Шри-Ланке. [Электронный ресурс] // Hi-News. - Режим доступа: <https://hi-news.ru/eto-interesno/v-shri-lanke-postroyat-samyj-vysokij-neboskreb-sad.html>

УДК 721

А.А. Тюрин

Архитектурно-типологические особенности зданий центров управления космическими полетами

Здания для осуществления контроля запусков и управления космическими аппаратами появились вместе с началом «космической эры» в конце 1950-х годов. Несмотря на недолгое по историческим меркам время существования этого типа зданий, его типологические особенности уже прошли несколько эволюционных этапов. Определение границ этих этапов и их особенностей может быть произведено с большой точностью, так как количество зданий центров управления космическими полетами (ЦУП) не превышает трех десятков во всем мире, более того, некоторые центры управления полетами не являются отдельными зданиями, а занимают группу помещений внутри многофункциональных сооружений [5]. Несмотря на исчерпывающие сведения о поле исследования, не вся необходимая информация находится в свободном доступе из-за ограничений секретности государственного и корпоративного уровня. Тем не менее, именно в настоящий момент открытость сведений о космической инфраструктуре наконец достигла того уровня, при котором стало возможно провести полноценное исследование архитектурно-типологических особенностей объектов отрасли.

Значительная часть центров управления космическими полетами была создана в США и СССР в первое десятилетие космических запусков,

то есть более полувека назад. Подход к проектированию этих объектов и их технологическое оснащение даже с учетом многократной модернизации, не отвечает требованиям сегодняшнего дня. В остальных государствах, занимающихся космическими запусками, ЦУПы были созданы в последние два десятилетия. Эти объекты были спроектированы на основе американского и советского опыта, с учетом современных технологических возможностей и отраслевых требований.

С градостроительной точки зрения, здания ЦУП размещают или непосредственно на космодромах вблизи запуска космических аппаратов, или в составе больших научно-исследовательских центров космической направленности; также, отдельно можно выделить случаи размещения зданий ЦУП на территории городов.

К первым относятся центры управления запуском, которые отвечают за вывод космического аппарата на орбиту, после чего передают полномочия управления в главный ЦУП, который до этого работает как вспомогательный. В том или ином виде, такой центр запуска есть на каждом космодроме в мире. В нашей стране долгие годы центры управления запусками организовывали заглубленными в землю, в виде бетонного бункера, небольшая часть которого позволяла наблюдать за пуском ракет. Причиной этому служил тот факт, что советская наука была первопроходцем в этой сфере, и многие пуски были потенциально опасны, в т.ч. в период испытаний ядерного оружия, ракет новых типов и т.д. Бункер должен был защищать руководство в случае непредвиденных катастроф. На введенном в 2015 году космодроме Восточный впервые в России центр управления запуском был построен в виде незаглубленного двухэтажного здания, так как не предполагается опасность масштабного взрыва при запусках. В мировой практике встречались оба варианта.

Второй тип – ЦУП в составе научно исследовательского центра. В большинстве случаев такой центр занимает значительную площадь и составляет отдельный населенный пункт на небольшом удалении (5-50 км) от крупного развитого города. Так работают почти все космические центры США, кроме Кеннеди центра, космические центры ESA в Нидерландах, Франции, Германии, а также в других странах, например, центр им. С. Дхаван в Индии или Аэроспейс Сити в Пекине. В нашей стране исторически командование всеми полетами велось из Королева или Краснознаменска, поэтому в научных городках, как правило, не было ЦУПов [2].

По различным причинам, очень редко здания ЦУП располагают непосредственно в городе. Исключение составляют базовый ЦУП Роскосмоса в г. Королев, ЦУП в Хьюстоне, США и ЦУП ESA в Тулузе, Франция. Если российский и французский объекты сразу были расположены в границах города, то центр Джонсона в Хьюстоне сначала был расположен в пригороде, но со временем из-за роста города был включен в его границы.

С точки зрения объемно-планировочных решений, все ЦУП в мире можно разделить на отдельно стоящие специализированные здания и сооружения, и выделенные под нужды ЦУП части зданий другого

назначения. Практически все ЦУП в мире относятся к первому типу, за исключением собственных ЦУП корпораций отрасли, а также частных космических корпораций, таких как SpaceX, Solar Impulse, Virgin Galaxy. В нашей стране по объективным причинам пока не появились частные аэрокосмические корпорации, поэтому ко второму типу относятся только собственные ЦУП предприятий отрасли.

В зависимости от размещения вычислительных и исследовательских мощностей ЦУП первого типа бывают одноэтажными и многоэтажными. Одноэтажные здания, как правило, встречаются на космодромах, т.к. не требуется размещение большого вычислительного оборудования или постоянных рабочих мест для научных сотрудников. Также на этажность влияют соображения безопасности. В исследовательских центрах, удаленных от космодромов, здания ЦУП, как правило, запроектированы многоэтажными [1].

В основном все ЦУП выполнены на основе простой ортогональной сетки, но есть и более сложные решения, как, например, ЦУП в космическом центре им. С. Дхаван в Индии, выполненный в виде пространственной купольной оболочки (рис. 1), или центр запусков участка Ёшинобу на о. Танегашима в Японии, который выполнен в виде восьмиугольного в плане шатра (рис. 2).



Рис. 1. ЦУП космического центра им. С.Дхаван, в г. Срихарикота, Индия, 2005 г.



Рис. 2. ЦУП космического центра на о. Танегашима, Япония, 1991 г.

По планировочному решению главного зала можно выявить размещения по рядам, по функциональным зонам и сложное размещение рабочих мест. Параллельное расположение рядов характерно для нашей страны и азиатских стран: Китая, Индии и Южной Кореи. В американских главных залах ЦУП традиционно группируют рабочие места по функциональным блокам в зависимости от зоны ответственности работников. Классическим примером можно считать планировку зала управления полетами по программе «Аполлон» в космическом центре им. Л. Джонсона в Хьюстоне, США (рис. 3).

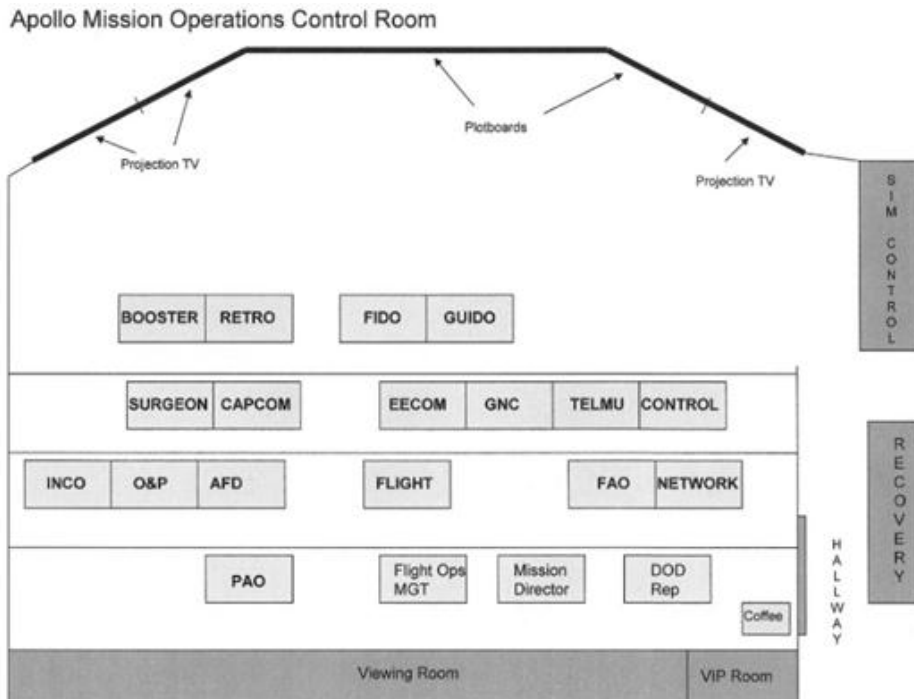


Рис. 3. Зал управления космическими полетами по программе «Аполлон». ЦУП космического центра им. Л.Джонсона в г. Хьюстон, США, 1963 г.

Европейские ЦУП развивались по модели американских, поэтому также используют систему функциональных блоков. Исключение составляет ЦУП лаборатории JPL в Пасадене, США, где рабочие места размещены параллельными рядами без функционального деления.

Сложная организация рабочих мест, по сути, является эволюцией организации по функциональным блокам. Появляется возможность организовать блоки внутри блоков, а также удобно распределить размещение этих блоков в зависимости от индивидуальных требований. Таких ЦУПов всего два в мире – первый находится на мысе Канаверал в космическом центре Кеннеди во Флориде, США (рис. 4). Второй расположен на космодроме Куру во Французской Гвиане.

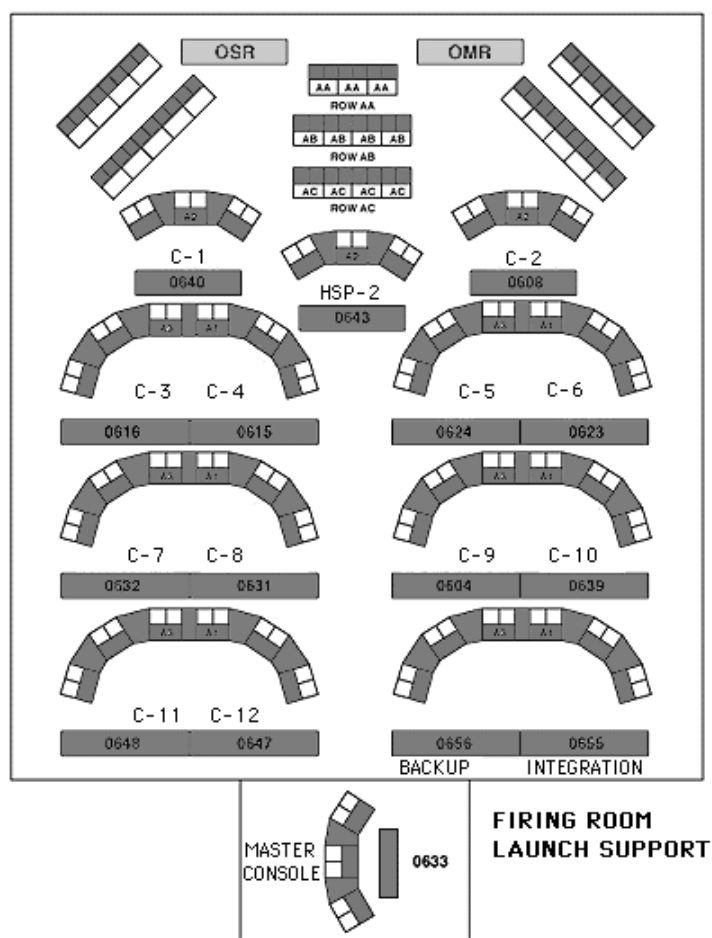


Рис. 4. Главный зал. ЦУП космического центра им. Кеннеди на мысе Канаверал, США, 1967 г.

Характерно, что два крупнейших космодрома в мире (кроме Байконура и Плесецка) имеют самые развитые в мире ЦУП, хотя они являются лишь центрами запусков и не контролируют весь цикл полета космических аппаратов. Это связано с тем, что запуск и вывод на орбиту – наиболее сложные и опасные этапы работы, и каждой системе присваивается свой функциональный блок в центре запусков, специальный персонал. Таким образом, обеспечивается максимально подробный

контроль всех элементов аппарата перед и во время запуска. Благодаря этому, удастся работать с большой степенью надежности [6]. Классические ЦУП нуждаются в сложной организации рабочих мест не так остро, но при возможности следует предусматривать именно такую схему.

На заре космической эры ЦУП организовывались практически в полевых условиях и в режиме полной секретности, поэтому архитектурному облику зданий не уделялось никакого внимания. Это были максимально утилитарные здания из самых надежных и недорогих материалов. В Хьюстоне из всех первых зданий ЦУП архитектуре было уделено наибольшее внимание – в 1963 году из ангара главный ЦУП америки переехал в новое, стильное модернистское здание. В нашей стране, базовый ЦУП в Королеве через несколько лет после постройки получил отдельную входную группу с просторным светлым вестибюлем, украшенным пятиметровой фреской, изображающей фигуры Циолковского, Гагарина и Королева [3, 4]. Само здание, впрочем, до сих пор остается неизменным с 1960 года (рис. 5).



Рис. 5. ЦУП госкорпорации «Роскосмос» в г. Королев, Россия, 1960 г.

Европейская космонавтика, развивавшаяся в 1990-е и 2000-е, сразу взяла за основу лучшие образцы инфраструктурных зданий NASA и, как правило, все ЦУП Европейского Космического Агенства представляют собой здания из самых современных материалов, выполненные в неомодернистском ключе, на хорошо организованной и благоустроенной территории космических городков. Показательным примером может служить здание ЦУП в космическом центре CNES около г. Тулуза, Франция (рис. 6) Подобный комфорт условий труда в США был достигнут примерно в это же время, таким образом, по этому показателю европейская космонавтика с момента своего создания сразу стала передовой в мире. В нашей стране архитектурно-художественным решениям объектов космической отрасли все еще уделяется очень мало внимания, как и в таких странах, как Иран, Бразилия, Южная Корея.



Рис. 6. ЦУП космического центра CNES в г. Тулуза, Франция, 2005 г.

Японским зданиям космической отрасли свойственна типичная для этой страны архитектура минимализма, большое внимание уделяется сейсмоустойчивости зданий. В Индии космонавтика появилась в сопоставимые с европейскими сроки, и также захватила лидерство по оригинальности и современности архитектурных решений в азиатском регионе. Китайские объекты космической инфраструктуры отличаются современным техническим оборудованием, но несколько архаичны по объемно-пространственным решениям.

Таким образом, несмотря на различия, прослеживается единое направление развития архитектурно-планировочных и функциональных решений зданий ЦУПов. С течением времени развиваются технологии, увеличивается число космических аппаратов, которыми необходимо управлять, что влечет за собой расширение функционала зданий управления. Появляются дополнительные блоки научно-исследовательских подразделений, крупные дата-центры, выставочные и музейные помещения (в Королеве, Хьюстоне и на мысе Канаверал есть целые мемориальные Главные залы управления, в которых сохранено все оборудование 1960-1970х). Современный ЦУП представляет собой сложнейший многофункциональный комплекс. По этой причине становится оправданным применение более сложных конструктивных и технологических решений, организация более качественных общественных пространств, благоустройства. ЦУПы из секретных объектов превращаются в знаковые здания космических агентств, что требует также повышения архитектурно-художественной выразительности.

Список литературы

1. Борисовский, Г.Б. Архитектура, устремленная в будущее/ Г.Б.Борисовский. – М.: Знание, 1977.
2. Цирульников, А.М. Человек на пороге Вселенной/ А.М.Цирульников, С.А. Челноков. – Горький: Волго-Вятское кн. изд.-во, 1981. – 272 с.

3. Самсонов, В.К. История ЦУПа: труд, радости, мытарства (начало)/ В.К. Самсонов. – М.: Наука и Жизнь, № 7, 2005. – с. 86-90.

4. Самсонов, В.К. История ЦУПа: труд, радости, мытарства (окончание)/ В.К. Самсонов. – М.: Наука и Жизнь, № 8, 2005. – с.48-54.

5. <http://pillownaut.com/spacemap/spacemap.html>

6. <http://www.capcomespace.net/dossiers/>

УДК 711.424(470.341)

Е.А. Чиликина

Социалистические города Нижегородского края

Идея «Соцгородов» в России XX века – это не самостоятельный феномен, а обусловленный исторически, имеющий под собой определенный фундамент, состоящий из наслоений идей об идеальном устройстве жизни в разные эпохи [1].

В СССР была реализована концепция, которую можно отнести к урбанистической, т.к. она определяла подходы к градостроительному планированию и требования к результатам этой деятельности, следствием была идея «соцгорода». Формировавшаяся система расселения не являлась основой комфортного обустройства жизни, а выражала лишь рациональную организацию производственной деятельности (промышленность), разработку мест залегания полезных ископаемых, надежное размещение зон военно-промышленного производства (оборонеспособность) на ровных площадках и с наличием проточной воды (выгода, минимизация затрат) [2].

В Советской России с 30-х годов XX века началось масштабное строительство социалистических городов, отражавшее замыслы построения нового общества. Н. Милютин, открывший своим докладом заключительный (20-21 мая 1930 г.) диспут о планировке социалистических городов заявил, что новое градостроительство и жилищное строительство – это, прежде всего, «следствие» промышленного строительства и что осуществляться оно будет в полном соответствии с планом индустриализации. Социалистический город рассматривался в качестве идеальной системы с совершенным образом жизни людей. Все аспекты будущей урбанистической системы имели одну важнейшую цель – формирование нового типа человека и общества.

Расширяя понятие «соцгорода» за рамки только промышленности, можно говорить о производственно-селитебных образованиях. Общим признаком таких систем является двухчастная структура, объединяющая жилье и место приложения труда (нередко реализовывалась классическая трехчастная система «труд – быт – отдых»). При этом связь «труда» и «быта» (жилья) не всегда предполагалась постоянной [3].

Период индустриализации в Нижегородской губернии отличался большим размахом. Строились завод фрезерных станков и

нефтеперерабатывающий завод в Нижнем, Выксунский завод дробильно-размольного оборудования, Павловский завод автотракторных инструментов. В 1926 г. в Балахне началось строительство картонной фабрики, в нескольких километрах от Балахны – корпуса целлюлозно-бумажного комбината. В 1927 году заработал Вахтанский канифольно-скипидарный завод. С пуском этих предприятий страна освобождалась от ввоза из-за границы газетной бумаги, картона, канифоли, необходимой в производстве синтетического каучука, лаков, сургуча.

Большое строительство шло в сорока километрах от Н. Новгорода на Черной речке в месте старой деревни Растяпино, где в 1920 году начал давать продукцию суперфосфатный цех. В 1925 году началось строительство первого в стране цеха синтеза аммиака. Возникал новый центр химической промышленности. В 1929 году развивающийся рабочий поселок стал носить имя Дзержинского, которому через год был присвоен статус города.

В начале 1930 года был заложен Борский стекольный завод, реконструировались «Красное Сормово», «Красная Этна», «Двигатель революции» и другие предприятия. В 1932 году закончилось строительство крупного авиационного завода.

В крае была ликвидирована безработица. Количество индустриальных и строительных рабочих увеличилось с 165,9 тысяч человек в 1929 году до 279,6 тысяч в 1932 г. 7 октября 1932г. Нижний Новгород был переименован в Горький [4].

Одной из крупнейших площадок в СССР по созданию нового типа города был Соцгород Нижегородского (Горьковского) автозавода. В 1929 году правительство СССР приняло решение о строительстве крупного современного автомобильного завода около Нижнего Новгорода. Выбор в пользу Нижнего был прежде всего потому, что Нижний Новгород являлся одним из ведущих индустриальных центров Советского Союза. В Нижегородском регионе имелось значительное количество высококвалифицированных промышленных кадров. Две крупные реки, Волга и Ока, на которых расположен Нижний Новгород, являлись важными транспортными артериями. Кроме того, железнодорожная магистраль связывала краевой центр с другими областями страны. Также имела значение близость Нижнего Новгорода к Москве и промышленным районам центра, где создавались смежные с автомобилестроением производства [5].

Социалистический город Горьковского автозавода стал одним из крупнейших градостроительных проектов периода индустриализации в СССР. Соцгород Автозавода возник «с чистого листа» на неосвоенном пространстве. Рабочий район на протяжении всей своей истории был относительно замкнутой системой, со своей особой спецификой, так как его жизнедеятельность была напрямую связана с Горьковским автомобильным заводом (ГАЗ). Вместе с тем комфортное жилье, парки, скверы – вся совокупность элементов Соцгорода – должна была поднять на новый уровень качество жизни человека труда. Подготовка и осуществление

проекта автозавода были одними из самых масштабных в истории не только нашей страны [5].

В середине 1920-х при строительстве целлюлозно-бумажного комбината возник поселок Правдинск. Свое название посёлок получил в связи с тем, что бумага с комбината шла на выпуск газеты «Правда».

1 июля 1959 г. на территории рабочего поселка Правдинск вступило в эксплуатацию еще одно крупное промышленное предприятие – электромеханический завод по производству сит и цепей, позднее перепрофилированное и переименованное в Правдинский завод радиорелейной аппаратуры (ПЗРА). В 1993 году поселок вошел в состав Балахны и теперь является ее крупнейшим микрорайоном, занимая северную часть города. Сегодня Правдинск – один из многочисленных по населенности микрорайонов г. Балахны (более 30 тысяч жителей). Стабильно работает Балахнинский бумкомбинат (ОАО «Волга»), продолжает функционировать «Правдинский завод радиорелейной аппаратуры» (ПЗРА) для производства радиорелейных устройств и антенно-мачтовых устройств [6].

В 1937 г. территория Нижегородской губернии была преобразована в Горьковскую область, дававшая стране свыше 63-х процентов всех производимых в СССР автомобилей, до 60-и процентов фрезерных станков, около 60-и процентов газетной бумаги [7]. 22 октября 1990 г. город Горький вновь обрел свое историческое имя - Нижний Новгород, а Горьковская область стала Нижегородской областью.

Историко-культурное пространство соцгородов воспринимается сейчас как произведения человеческого духа, воплощения мечты целого поколения граждан этой страны о здоровой и обустроенной жизни.

Список литературы

1. Рулева, И. В. Идейные предпосылки концепции соцгорода [Электронный ресурс]/ И. В. Рулева, А.А. Абаимова// Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №16. – URL: <http://www.science>
2. История развития социологического направления урбанистики. URL: http://urbanistika.ru/innovation/inova.php?clear_cache=Y#Город-сад
3. Васильев, И. С. Становление и развитие Павловского автобусного завода в 1929-1991 гг./ И. С. Васильев // Молодой ученый. – 2015. – №20.
4. История Нижегородского края [URL:http://www.studfiles.ru/preview/1844815](http://www.studfiles.ru/preview/1844815). – 2012. – 320 с.
5. Гордин, А. А. Горьковский автомобильный завод. История и современность. 1932 – 2012 / А. А. Гордин. – Н. Новгород. К 80-тилетию Правдинска. Своя история, свои герои URL: <http://balakhna.ru/?subaction=showfull&id=1328279589>
6. Депретто, Ж.П. Рабочие региона и советская власть/ Ж.П. Депретто // Общество и власть. Российская провинция. 1930 г. – июнь 1941 г. Т.2. / Сост. А.А. Кулаков, Л.П. Колодникова, В.В. Смирнов. – М.: ИРИ РАН, 2005. – С.652-653. URL:<http://reallystory.com/post/212>

Территориальные особенности пространственно-планировочной структуры Нижегородского Поветлужья

Река Ветлуга – главная «природная ось», своеобразный композиционный стержень, на которой «нанизаны» обширные территории Среднерусской равнины, называемой Поветлужьем. В настоящее время Поветлужье охватывает главным образом районы севера Нижегородской области, районы Костромской и Кировской областей.

Протекает Ветлуга по лесистому таежному Заволжью и представляет собой типичную равнинную реку с широкой поймой (примерно 2-6 км). Пойма реки слабоволнистая, во многих местах заболочена, вдоль русла – бугристые всхолмления и ложбины. На реке много кос, отмелей, перекатов. Ветлуга очень извилистая, часто меняет русло, отчего появляется много стариц, образующих глубокие заливы и длинные озера, параллельно основному руслу.

Из-за относительно высокой для Заволжья расчлененности рельефа речная сеть, состоящая из притоков этих небольших рек и самой Ветлуги, достаточно густая. В пойме Ветлуги встречаются неглубокие озера-старицы.

Правый склон крутой, иногда обрывистый, высотой 20-40 метров, почти на всем протяжении пересечен оврагами, порос лесом и кустарником; у деревень и сел – открытый луговой, сложен мергелями и песчаниками. Почти на всем протяжении вдоль высокого и крутого правого берега тянутся преимущественно хвойные леса. По более низкому и пологому левому берегу они нередко уступают место лугам, зарослям кустарника, среди которых немало заводей и стариц. Почти повсюду, особенно в нижнем и среднем течении, хорошие песчаные пляжи.

Особенности территории в значительной мере формируют систему расселения. Расселение в северо-восточной части Нижегородской области характеризуется линейностью, в основном вдоль железнодорожной магистрали Нижний Новгород-Киров и по правому берегу р. Ветлуги этот вариант характерен и для Варнавинского района.

Современная система расселения Варнавинского района представлена 90 сельскими населенными пунктами и рабочим поселком Варнавино. Система расселения устойчива, но в 53 деревнях население составляет менее 20 человек. Поветлужье характеризуется малочисленными населенными пунктами, расположенными на приличном расстоянии друг от друга, слабо развитой транспортной сетью, труднодоступностью.

Несмотря на труднопроходимость и изолированность, для городов Поветлужья также разрабатывались реформенные регулярные планы, следы планировки которых можно проследить и по сей день. Схемы реформенных городов стремились к геометрически правильным схемам, однако

особенности территории не позволяли реализовывать «идеальные» планы городов. Геометрические формы трансформировались и изменялись, подстраиваясь под особенности территории проектирования. Препятствиями для реализации «идеальных» планов чаще всего становились природные условия, например, река Ветлуга, характеризующаяся своей извилистостью и берегами, сложными для освоения.

Например, в городе Варнавин центром являлась Базарная площадь, от которой отходили 3 луча городских улиц, пересекающихся двумя полуокружными. Такой план застройки сохранился в Варнавине до наших дней.

Варнавинский район – один из перспективных районов области в сфере развития туристической индустрии. К туристским ресурсам в Варнавинском районе относятся группы природных, историко-культурных и социально-экономических объектов. Природные ландшафты района относительно слабо изменены человеком, отличаются живописностью, эстетической привлекательностью и экологической чистотой.

Река Ветлуга, являясь важной транспортной артерией и живописным уголком Нижегородской области, определила основное направление деятельности владельцев - лесозаготовительное. Время создания усадебных комплексов Нижегородского Поветлужья датируется XIX веком, в данный период времени река Ветлуга являлась судоходной, что способствовало неслучайному выбору территорий для строительства.

В XVIII - XIX вв. данные территории использовались для постоянного проживания семьи помещика и крепостных. Усадебные комплексы Нижегородского Поветлужья представляют собой архитектурно-ландшафтные ансамбли с парадной зоной, сформированной перед главным фасадом господского дома. Планировочная организация усадебных комплексов Нижегородского Поветлужья определялась особенностями рельефа и укладом жизни владельцев [1].

Формирование культурных ландшафтов на территории Поветлужья происходит с древних времен, начиная с времен обитания марийцев на данной территории, далее происходил синтез марийской и русской культур. Однако, культурный слой формируется и по сей день.

Необходимо отметить, что, имея определенный потенциал в плане историко-культурного наследия, в районе туристическая индустрия развита достаточно слабо: не выстроены долгосрочные отношения с целевыми аудиториями, поток туристов остается малочисленным и, как правило, стихийным.

На это существуют определенные причины: это и отсутствие развитой инфраструктуры района (дороги, гостиничные комплексы, общественная столовая). Следует отметить, что для сохранения культурного ландшафта Поветлужья необходима направленность на сохранение культурного потенциала и культурного наследия, развитие материально-ментальной базы, сети учреждений культуры и искусства [2].

Список литературы

1. Купцова, П.П. Усадебные комплексы Нижегородского Поветлужья в культурном ландшафте региона/ П.П. Купцова// Студенческий научный форум - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru/>
2. Ребрендинг Варнавинского района Нижегородской области: ресурсы формирования собственного уникального образа – сайт Галины Филимоновой [Электронный ресурс] . Режим доступа: <http://www.gttp.ru/>

УДК 726.1

Эль Генаун Мохаммед

Особенности формирования архитектурно-конструктивных признаков в строительстве культовых зданий мусульманской архитектуры

Постепенное формирование городов на пересечении торговых путей, экспансия и исламизация арабских племен Пиренейского полуострова привели в VII в. к образованию сильного раннефеодального государства - Арабский халифат. Крупнейшими первыми городами становятся Медина, затем Мекка и происходит объединение Стран Ближнего и Среднего Востока, Северной Африки, Палестины, Сирии, Ирака, Ирана, Египта и других областей до границ Индии. Образование арабо-мусульманского государства происходило под влиянием культурных традиций с учетом местных, природных и социальных условий. Строительство в арабо-мусульманской архитектуре основывалось на богатом опыте и историческом культурном наследии Ирана, Средней Азии и Закавказья, наряду с развитием местных традиций и под влиянием новой религии вырабатываются общие черты и закономерности, характерные для каждого региона.

В архитектуре каждой из стран формируются свои особые черты и признаки, но единство религии и интенсивные культурные связи между народами халифата содействовали обмену опытом и способствовали формированию единой архитектурно-строительной традиции. В архитектурно-строительной практике местные традиции сочетались с требованиями, выдвигаемыми централизованной феодальной властью, продиктовали наряду с дворцами правителей и замками строительство новых типов зданий. Получили развитие такие здания, как мечети в виде огромных залов, вмещающих большое количество молящихся, минареты – башни, с которых созывали на молитву, медресе – здания мусульманских духовных училищ, мавзолеи воздвигали над могилами крупных духовных деятелей и знати.

Основополагающее значение в конструктивном и композиционном построении для формирования арабской архитектуры культовых зданий

имели достижения зодчих Ирана, Сирии и Средней Азии. Основными строительными материалами были обожженный кирпич и каменные породы известняка и песчаника, облицовка из мрамора. В культовом строительстве зданий мечетей разрабатывается прием опирания центричного объема купола на четыре стены посредством арок-троем в угловых частях квадратного большого объема молельного зала. Композиционное решение купола имеет повышенное эллиптическое очертание, которое становится традиционным характерным образом в восточной архитектуре. С развитием строительной техники широкое применение получили арочные формы, а именно, сначала полуциркульные, затем подковообразные и стрельчато-подковообразного очертания, ставшие отличительным признаком мусульманской архитектуры культовых зданий. Формируются основные приемы строительства стрельчатых арок, так как выявлено, что именно стрельчатая форма арки уменьшает распорные усилия, уменьшают давление на стены, позволяет за счет мастерства рационализировать качество каменной кладки.

Широкое распространение в строительстве культовых зданий получило применение стрельчато-подковообразной арки в виду ее устойчивости при сейсмических толчках, так как замок арки из двух пересекающихся кривых менее подвержен разрушениям в сравнении с аркой полуциркульного очертания. Подковообразная форма с повышенным профилем центрирует и создает пространственную жесткость и прочность всей конструкции. Арочные конструкции повышенных очертаний выкладывались в основном из последовательных рядов кирпичной кладки, что нашло в дальнейшем применение в сводчато-арочной системе построения большепролетных перекрытий залов мечетей. При необходимости достигнуть большой высоты конструкций при небольшой высоте колонн применялись двухъярусные аркады, в которых арки служат самонесущими элементами для обеспечения устойчивости колоннады. Дальнейшее развитие арочной конструкции нашло отражение в разработке системы многоярусных переплетающихся арок, ведущее значение наряду со сводостроением приобрела арочно-стоечная конструкция.

Несмотря на единые устойчивые архитектурно-конструктивные приемы и широкий обмен строительным опытом между арабo-мусульманскими странами, на обширной территории мусульманского мира выделяются регионы, отличающиеся по применяемым архитектурно-композиционным и строительным приемам. Получают развитие купольно-сводчатые конструкции из камня в грандиозных постройках мечетей Каира, монастырский каркасный свод Ирана, большепролетные цилиндрические своды Средней Азии. Архитектура мусульманских стран при отличительных композиционных признаках сформировалась в единстве культурных традиций и архитектурно-конструктивных приемах построения культовых зданий.

Список литературы

1. Гуляницкий, Н.Ф. История архитектуры. Архитектура гражданских и промышленных зданий: учебник для вузов/ Н.Ф.Гуляницкий. – М.: Стройиздат, 1984. – Т. 1. – 334 с.
2. Бирюкова, Н.В. История архитектуры: учеб. пособие/ Н.В.Бирюкова. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 367 с.

УДК 711.553.5

М.А. Яковлев

Особенности размещения агропромышленных складов

Агропромышленный тип складирования отражает специфику размещения складских зданий и комплексов агропромышленного направления. Они располагаются, как правило, у источников сырья и производства готовой продукции, в коммунально-складской или промышленной зоне сельских населенных пунктов, овощные базы размещаются в коммунально-складских зонах городов. Последние, в отличие от производства сельхозпродукции, зависят от клиентской и торговой сети. Используют фактически один вид транспорта. Относятся к микрологистическим системам [4].

На примере Нижегородской области можно выделить 4 направления агропромышленного типа складирования:

1. Склады агропромышленных, сельскохозяйственных, производственных комплексов – склады производителей сельскохозяйственной продукции. Они располагаются непосредственно около источников сырья, места уборки урожая, сбора продукции, а также их первичной переработки.
2. Склады плодоовощных баз. Могут располагаться как в районных центрах, так и в крупных городах непосредственно около потребителей.
3. Склады пищевых предприятий. Размещаются на производствах продовольственной продукции как у источников сырья, так и около потребителей.
4. Хладокомбинаты – холодильники для хранения сельскохозяйственной и продовольственной продукции, располагаются в местах реализации товаров.

В настоящее время прослеживаются три системы размещения: в хозяйствах, производящих продукцию; пристанционные межхозяйственные или межрайонные склады заготовительной системы; в городах, крупных промышленных центрах (хранилища системы торгующих организаций) [9].

Склады в районах производства являются накопителями продукции, предназначенной для различных целей - качественного хранения и технологической подготовки семенного фонда к следующему сезону, обеспечения товарных запасов, предназначенных в промышленность и торговлю.

Межхозяйственные склады выполняют функцию промежуточного накопительного элемента, переводящего партии грузов с одного вида транспорта на другой.

Склады в районах потребления - это накопители и преобразователи крупных партий грузов в более мелкие с подсортировкой и отгрузкой их предприятиям или в торговую сеть [5]. Особенность специализированных торговых складов всех видов - технологическая усложненность складского процесса, связанная с применением искусственного охлаждения, активного вентилирования, организацией стабильной газовой среды.

Продвижение сельскохозяйственной продукции от поля до прилавка и заводского оборудования происходит по определенной системе. В период массовой уборки действуют несколько проводящих каналов, отличающихся структурой и длиной. **Один** канал действует по продвижению грузов прямой доставкой от поля до потребителя, **второй** канал проводит грузы в городские торговые склады - базы и хранилища, **третий** канал - проводит грузы через систему промежуточных складов для перераспределения, перезатоваривания, частичной переработки. В этом канале определяются три складующих элемента. **Первый элемент** - склады в районах производства (элементы первой ступени). Складской элемент **второй ступени** обеспечивает хранение и переработку грузов в зоне влияния и обслуживания железнодорожным или водным транспортом [3]. Складской элемент **третьей ступени** обеспечивает длительное хранение и кратковременное хранение грузов и распределение их в систему торговли, общественного питания и пищевую промышленность.

Складской элемент первой ступени содержит в себе наибольшее количество складских единиц, имеющих емкость от 100 до 3000 т единовременного хранения. Эти единицы размещаются непосредственно на территориях производящих хозяйств.

Складской элемент второй ступени выполняет функции межхозяйственного складского центра с переработкой некоторой хранимой продукции. Мощности этого элемента составляют от 3000 до 10000 т единовременного хранения. Основная его функция - перевод партий грузов с одного вида транспорта на другой [15].

Складской элемент третьей ступени действует как городской распределительный центр с обработкой и переработкой продукции. Складской элемент третьей ступени концентрирует в себе проблемы функционального, градостроительного и объемно-планировочного характера [14].

На основе анализа выделены и классифицированы четыре различных функционально-технологических типа рассматриваемых комплексов. **Первый тип** - хранение одного-двух видов продукции без переработки; **второй тип** - хранение полного ассортимента, наличие производства по переработке продукции и связанного с ним вспомогательного производства; **третий тип** - хранение полного ассортимента товаров сельскохозяйственного производства с добавлением складских емкостей по

хранению общетоварного продовольственного ассортимента; **четвертый тип** - включает в свой состав кроме складов для хранения плодоовощной продукции и товаров бакалейного ассортимента предприятие по переработке продовольственных товаров в полуфабрикаты для общественного питания и склад по хранению промышленных товаров общего ассортимента [12].

Классификация по емкостям проводится по ведущему показателю – емкости хранения сельскохозяйственных продуктов. Такая классификация возможна потому, что емкости хранения другой продукции – продовольственных и промышленных товаров общего ассортимента составляют от 10 до 20% к общим емкостям и площадям. Кроме того, они в меньшей степени нуждаются во вспомогательных производствах. Выделяется три категории складских комплексов по емкости: 1 – малые (общая емкость от 5000 до 10000 т); 2 – средние (общая емкость от 10000 до 30000 т); 3 – крупные (общая емкость от 30000 т и более). Такая **классификация** предопределила необходимость классификации по размерам занимаемой территории. Комплексы, занимающие территорию от 1,6 до 6 га - малые; комплексы с территорией от 6 до 15 га - средние; комплексы с территорией от 15 га и более - крупные. Наиболее распространенными являются складские комплексы второго типа с площадью участков от 6 до 15 га.

На основе проведенной классификации выявлены особенности размещения складских комплексов в планировочной структуре городов в соответствии с выделенными функциональными типами. Складские комплексы **I типа** в основном размещаются за пределами городской планировочной структуры в зонах влияния крупных городов. Складские комплексы **II типа**, наиболее распространенные в системе торговли, размещаются во всех функциональных зонах городов с преобладанием в промышленных районах. Складские комплексы **III типа** размещаются в основном вне каких-либо упорядоченных функционально-планировочных зон городов. Складские комплексы **IV типа** размещаются более организованным приемом в составе группы промышленных и коммунальных предприятий в промышленно-коммунальных зонах городов. Размещение в промышленно-коммунальных зонах городов имеет такие преимущества перед остальными приемами размещения, как организация общей планировочной схемы в районе размещения, возможность совмещения грузовых транспортных связей для целого района [8].

Современная организация городских планировочных структур позволяет предположить, что наиболее эффективным приемом размещения складских комплексов является введение их в городскую или сельскую промышленную зону, сформированную на базе предприятий IV-V класса санитарной вредности. Это позволит оптимизировать действие распределительных грузовых связей с эффективным радиусом обслуживания жилых районов с максимальной численностью населения до 300 тыс. человек. Можно считать складские комплексы четвертого типа

наиболее соответствующими технологическим и градостроительным требованиям [11].

Проблема выбора размещения складов становится актуальной: при завоевании новых рынков с выходом в новые регионы; прекращении сроков аренды действующих складов; ориентации на новых поставщиков; географическом расширении клиентской базы; расширении складских мощностей [10]. Проблема расширения складской сети часто встает перед агро-компаниями и при изменении объемов потребления, в период развития новых производств и внедрения технологических инноваций, усиливающейся конкуренции и в ряде других факторов. Многие агропромышленные фирмы рассматривают эту проблему сквозь призму строительства новых собственных складов или покупки в собственность уже действующих складов с целью более эффективного обслуживания рынка [2]. Нахождение оптимального размещения складов в сети должно стать результатом исследования и расчетов, где решающее значение имеют эффективность функционирования склада и экономическая целесообразность его дальнейшей эксплуатации. Географическое место расположения склада оказывает существенное воздействие на уровень расходов по транспортировке, складированию продукции, на качество и стоимость логистических услуг, предлагаемых покупателям [7].

Для формирования складской сети необходима разработка требований к складской сети и конкретным складам, *анализ потенциальных мест для строительства* с учетом влияющих на их выбор факторов: близость к рынкам или пунктам снабжения в соответствии с принятой стратегией; наличие конкурентов; уровень жизни населения в потенциальных регионах продаж; наличие трудовых ресурсов; заработная плата; наличие земельных участков для размещения потребных мощностей в регионах и их стоимость; транспортные коммуникации; налоги, финансирование в регионе; разрешение экологической службы на создание склада [1].

При выборе места расположения склада используют определенную последовательность действий:

1. Изучение баланса расходов и доходов с учетом добавления новых и при перемещении существующих в логистической системе складов.
2. Изучение и подготовка базисной информации о предполагаемых мощностях, включая необходимую емкость склада, характеристики хранимой продукции, потребность в рабочем персонале, транспортной инфраструктуре.
3. Изучение вопросов, связанных с местоположением, которые могут повлиять на проект объекта (география местности, топография участка).
4. Подготовка перечня основных требований к предполагаемому месту размещения склада (особенности логистической системы, в которой будет функционировать склад, требования природоохранного законодательства и уровень конкуренции в данном регионе).
5. Анализ всех возможных вариантов требований.

6. Уточнение отобранных в результате изучения данных непосредственно на месте. При посещении предполагаемого района застройки собирается дополнительная информация о социальном уровне населения, культуре обслуживания, традициях, спросе населения. На базе полученной информации выбирается желательное местоположение строительных площадок.

7. Альтернативный выбор осуществляется из числа рекомендуемых участков застройки [6].

Географическое *размещение складов в складской сети* влияет на уровень и стоимость логистических услуг. Выбирая регион для размещения складов и конкретно для каждого складского хозяйства, учитывают все логистические затраты, связанные с поставками продукции, а также: расходы на строительство и эксплуатацию складов, включая затраты на строительство здания и приобретение оборудования, а также связанные с дальнейшей эксплуатацией; затраты на транспорт. Определение месторасположения складов в определенной территориальной зоне является одной из основных задач, которая решается в процессе *создания складской системы* [13].

В настоящее время производители, оптовые агрокомпании и сетевая розница чаще всего используют централизованную систему снабжения со своей складской сетью. Децентрализованной системой иногда пользуются крупные розничные сети, ориентированные в основном на продовольственные товары местного производства.

Список литературы

1. Багмут, С.В. Формирование системы производственно-технологической инфраструктуры агропродовольственного рынка (на примере республики Адыгея)/ С.В.Багмут. – Краснодар, 2015
2. Борисова, Е.М. Формирование логистической инфраструктуры оптового продовольственного рынка: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.06 / Е.М. Борисова. – Санкт-Петербург, 1998
3. Временные нормы технологического проектирования предприятий плодоовощной консервной промышленности. ВНТП 12-86 – К.-М., 1986.
4. Гераскин, Н.Н. Сельскохозяйственные производственные комплексы / Н.Н. Гераскин, В.М. Стерн, Л.Н. Соколов. – М.: Стройиздат, 1982. – 176 с.
5. Дыбская, В.В. Логистика складирования/ В.В. Дыбская. – М.: Изд-во ГУ-ВШЭ, 2000. – 189с.
6. Зейферт М.Г. Архитектурное формирование агропромышленных предприятий по хранению и переработке плодоовощной продукции (на примере Нечерноземной зоны РСФСР): дис. ... кандидата арх./ М.Г.Зейферт. – 1984.

7. Копылова, О.А. Проблемы выбора места размещения логистических центров/ О.А. Копылова, А.Н. Рахмангулов // Современные проблемы транспортного комплекса России. – 2011. – № 1.

8. Курова, А.Ю. Концепция оптимального расположения резидентов логистического центра / А.Ю. Курова // Управление экономикой в стратегии развития России: матер. Междунар. управленческого форума/ Государственный университет управления. – М.: ГУУ, 2014. – Вып. 1. – С.146-148.

9. Новикова, Н.В. Архитектура предприятий агропромышленного комплекса: учеб. пособие / Н.В. Новикова. – М.: «Архитектура-С», 2012. – 280с.: ил.

10. Старкова, Н.О. Исследование зарубежного опыта формирования логистических систем/ Н.О. Старкова, И.Г. Рзун, А.В. Успенский// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 99.

11. Строительство комплексов пищевых предприятий. Обзор. ЦИНИС Госстроя СССР. – М., 1974.

12. Строительство холодильников нового типа. Обзор. ЦИНИС Госстроя СССР, Москва, 1977

13. Цудиков, Г.М. Исследование основных вопросов проектирования и строительства сельских плодopерерабатывающих предприятий: дис. ... кандидата арх./ Г.М. Цудиков, – Краснодар, 1972.

14. Шейченко, И.П. Общетоварные склады потребительской кооперации/ И.П. Шейченко. – М.: Экономика, 1967. – 159 с.

15. Шеховцева, Е.Ю. Информационная логистика региональной системы потребительской кооперации / Е.Ю. Шеховцева. – Саратов, 1999.

УДК 711.553.5

М.А. Яковлев

Особенности размещения транспортно-логистических комплексов

Транспортный тип складских зданий отражает специфику размещения транспортно-логистических комплексов (ТЛК). Они располагаются, как правило, в местах реализации готовой продукции, но могут занимать и промежуточное положение – в местах пересечения транспортных потоков, в коммунально-складской зоне или зоне внешнего транспорта. ТЛК зависят от клиентской и торговой сети, используют несколько видов транспорта. Относятся к макрологистическим и мезологистическим системам.

На примере Нижегородской области можно отметить, что склады этого типа размещаются около крупных автомобильных магистралей (транспортно-логистический комплекс «Алиди», «Логопром») и аэропортов (международный логистический терминал «Стригино»), а также в промышленных зонах городов (логистический центр «Приволжский», «Дом

Центр»). Часто под логистические центры приспособляются существующие производственные и складские здания [13].

Существуют разновидности ТЛК по уровням организации производственных процессов и социально-экономическому значению:

- *малые* – локального уровня, представляют собой простую форму организации транспортно-складского хозяйства – «моноструктуры», формирующиеся на промышленных предприятиях и обслуживающие их товарно-материальные потоки;

- *средние* – городского уровня, обслуживающие товарно-материальные и информационные потоки городского значения и размещаемые в коммунально-складских или производственно-селитебных районах городов, к ним относятся торгово-складские терминальные комплексы;

- *крупные* – регионального, государственного и международного значения, формируемые как многофункциональные и многоцелевые объекты с развитой инфраструктурой, характеризуются полифункциональной производственной организацией (торгово-выставочного, делового, информационного и общественного назначения), широким составом элементов и открытыми пространствами транспортных коммуникаций. Средние и крупные ТЛК обычно размещаются на межселенных территориях и представляют собой самостоятельные производственные объекты [2].

Размещение ТЛК и выбор его организационного уровня диктуются рядом условий, определяемых производственным, экономическим и инженерным потенциалом территорий города, а также наличием в них аэропорта, морского порта, железнодорожной станции, вокзала. По характеру размещения относительно обслуживаемых ими предприятий ТЛК могут быть расположены в сложившихся производственных районах – в реконструируемой и новой застройке.

ТЛК являются носителями взаимодействия различных видов транспорта с грузовыми, пассажирскими потоками и обеспечивают коммуникационные связи в цепочке «производитель - потребитель». Коммуникационные связи включают административно-деловые и информационные центры, складские и пассажирские терминалы [10, 11].

Основы формирования ТЛК – многофункциональные высокотехнологические производственные объекты, координирующие взаимодействие разных видов производственных предприятий на основе комплектации, хранения и перевозки грузов, развития сервисных коммерческо-деловых и информационных услуг. Их можно считать составными универсальными элементами любого современного предприятия. ТЛК формируются в узлах пересечений ведущих транспортных магистралей (транспортно-логистических коридоров), а поэтому размещаются, прежде всего, в крупных городах.

В середине XX в. возникла проблема остановки стихийного роста территорий и застройки городов. В связи с этим изменилось отношение к

подходам в проектировании генеральных планов и застройки городов. Обозначались долгосрочные перспективы развития (25-50 лет) и краткосрочные (5-10 лет) с гибким проектированием отдельных элементов в городской среде.

В *Москве* идет процесс реструктуризации ее исторического ядра, транспортной инфраструктуры, хозяйственного комплекса, происходит территориальное перераспределение промышленных предприятий и производственных объектов. В среднем кольцевом поясе предусматривается реорганизация планировочной и архитектурно-пространственной структуры города за счет усиления общественно-деловых функций и транспортно-пассажирских узлов. В периферийном кольцевом поясе города намечается создание многофункциональных производственных объектов, включающих грузовые транспортно-складские и торгово-складские зоны, крупные ТЛК. Кольцевое периферийное размещение ТЛК является универсальным для большинства крупных городов [4]. В большинстве случаев они представляют собой интегрированные транспортно-производственные, транспортно-складские, торгово-складские или просто транспортные комплексы.

Город Санкт-Петербург, территориально развивающийся вокруг акватории Финского залива, тоже стремится к кольцевому транспортному каркасу. В настоящее время планируется реконструкция его трехдуговой системы транспортных магистралей – Центральной, Внутренней и Большой Смоленской, соединенных сетью лучевых улиц. Их предлагается перевести в кольцевую посредством строительства Западного скоростного диаметра напрямую к внешним транспортным вводам. Кроме этого, узловое пересечения хордовых и полукольцевых магистралей в планировочной структуре города фиксируются рядом производственных объектов, к которым относятся терминально-транспортные, портово-терминальные комплексы и таможенные терминалы.

В транспортно-планировочном каркасе г. *Екатеринбурга* также присутствуют кольцевые магистрали, несмотря на изначально исторически сложившееся прямоугольное построение. Планировочный каркас города характеризуется наличием трех кольцевых поясов вдоль основных магистралей – центральной, срединной и Екатеринбургской кольцевой автомобильной дороги [5].

В России современное развитие крупных городов сопровождается процессами реконструкции ранее сформировавшихся планировочных элементов и городов новыми функциональными элементами и ТЛК. В настоящее время в *Нижнем Новгороде* на базе аэропорта создается многофункциональный авиа-авто-железнодорожный узел, а г.Екатеринбург в целом рассматривается как крупный транспортно-логистический центр. Предпосылками к их формированию послужили увеличение и концентрация транспортных потоков и строительство международного пассажирского терминала. Это определило специфику построения ТЛК – его складские терминалы получили прямую связь с грузовым терминалом

аэропорта. Благодаря этому произошло объединение железнодорожных, автомобильных и воздушных видов перевозок по наикратчайшему пути [12].

Современное производство характеризует три формы ее организации: индустриальная – исторически сложившаяся, научно-производственная – инновационная и сервисная – интегрированного, комплексного обслуживания.

На современном этапе развития большинство предприятий индустриальной формы производства подверглись коренной реконструкции с приспособлением под другие функции. Интеграция отраслевого производства и академической науки определила развитие предприятий научно-производственной формы инновационного производства. К ним относятся технопарки, технополисы, техноэкополисы и особые экономические зоны. В ряду новых форм производства находятся ТЛК. Специфика ТЛК в том, что их деятельность направлена на предоставление предприятиям набора комплексных услуг в сфере транспортировки, складирования и распределения товаров и информации. Можно выделить пути формирования ТЛК: реконструкция существующих транспортно-складских объединений, встраивание в сложившиеся производственные районы и возведение новых транспортно-логистических объектов. В настоящее время происходит территориальное перераспределение промышленных предприятий и производственных объектов в структурах городов. Складывается общая тенденция выноса активно развивающихся производств, в том числе крупных ТЛК, в периферийные планировочные зоны городской застройки [15].

Логистический подход к управлению складами как основному элементу логистической инфраструктуры требует централизованного управления складским хозяйством. На производстве это означает объединение складов снабжения, производственных складов и складов готовой продукции под единым началом службы логистики. Управление складской сетью на уровне обслуживания также должно объединять всю систему складов.

При **формировании складской сети** нужно учитывать место конкретного склада в логистической системе; цели, задачи и функции конкретного склада, его вид и характеристики материального потока; территориальное расположение складской сети; взаимосвязи с внешней средой поставщиков и потребителей; характеристики используемых транспортных средств; состояние инфраструктуры сети; материально-техническую базу предприятия; наличие информационной связи внутри складской сети [1].

Цель создания складской сети является основой для решения любых вопросов складской сети. Она закладывает базу стратегии складирования запасов, определяет приоритеты в размещении складов и уровень их технического оснащения, а также технологические решения на каждом складе, ориентированные на удовлетворение спроса потребителей [9]. Число складов и схема их размещения на территории обслуживания определяются одновременно. При определении оптимального числа

складов и их места расположения руководствуются общими целями и задачами компании, создающей складскую сеть и ориентируются на цели и задачи, стоящие перед складами в рамках логистической системы, а также учитывают внешние и внутренние факторы, влияющие на создание складской сети. При решении этих задач анализируют потребности в складских мощностях в различных регионах обслуживания. Малые и средние фирмы, ограничивающие реализацию продукции несколькими близлежащими регионами, имеют один склад. Для крупных фирм, работающих в масштабах национального или межнационального рынка, вопрос размещения складов оказывается чрезвычайно сложным. Число складов напрямую зависит от численности клиентов и их размещения, их требований к обслуживанию, наличия сети поставщиков, а также от интенсивности грузопотоков, специфики товара, объемов партий и частоты поставки.

В *децентрализованной системе снабжения* (каждый склад сети снабжается поставщиками изолированно от других) все склады практически не отличаются по функциональному назначению. Они различаются по мощности, которая зависит от объема рынка снабжения и уровня спроса клиентов. В *централизованной системе* складскую сеть определяет не только число складов, но и функциональное назначение каждого склада.

Центральный склад выполняет основную функцию распределения, поэтому он также называется распределительным. Его задача – концентрировать запасы и формировать новые партии товаров в соответствии с потребностями региональных складов.

Региональный склад совмещает функции распределения (расформирование партий, приходящих на склад) с подсортировкой (комплектация заказов на уровне транспортной тары или даже единиц товара). Региональные склады становятся распределительными (для распределения партий по другим складам) и подсортировочными (для снабжения конечных потребителей в этом же регионе) одновременно, поэтому они называются подсортировочно-распределительными. Такие склады максимально приближены к розничной сети или к сфере услуг.

Подсортировочные склады должны обеспечивать выполнение заказа любого уровня комплектации. Подсортировочных складов в сети всегда больше, чем распределительных. Благодаря увеличению числа подсортировочных складов в сети повышается уровень обслуживания клиентов, сокращаются транспортные затраты на доставку заказов клиентам, повышается надежность и гарантия доставки [16].

По размещению различают следующие виды ТЛК [7]:

1. *Логистический центр* – смешанный тип логистического звена, выполняющий одновременно генерирующие функции (накопление определенных товаров для последующей их передачи по звеньям логистической цепи), преобразующие функции (пространственно-временное перемещение товаров из мест отправления в места назначения), поглощающие функции (приемка товаров для временного хранения).

2. **Логистический накопительно-распределительный центр** – комплексная интегрированная система грузодвижения, состоящая из территориально разобщенных объектов, технологически связанных между собой выполняемыми функциями по сбору, переработке, распределению и доставке грузов.

3. **Транспортно-складской комплекс** – совокупность складских площадей, складского оборудования, транспорта и персонала, сконцентрированных на определенной территории, предназначенная для сдачи в аренду и оказания логистических, транспортных и сопутствующих услуг внешним клиентам по обслуживанию внутрирегиональных, межрегиональных и международных автомобильных и железнодорожных грузопотоков.

4. **Логистический терминал** – перевалочная база для переформирования крупных партий грузов, доработки грузов до товарной кондиции (сборка, фасовка, розлив в мелкую тару).

5. **Транспортно-логистический комплекс** – территориальное объединение хозяйствующих субъектов, занимающихся грузовыми перевозками и сопутствующими услугами, включающими несколько терминалов, интегрирующих в себе различные виды деятельности, а также имеющие различную степень внешнего взаимодействия.

6. **Грузовой терминал** – специальный комплекс технических и технологических устройств, организационно взаимоувязанных и предназначенных для выполнения логистических операций, связанных с приемом, погрузкой-разгрузкой, хранением, сортировкой, грузопереработкой различных партий грузов, а также сервисным, коммерческо-деловым и информационным обслуживанием грузоотправителей и грузополучателей, перевозчиков и других логистических посредников – организаторов и участников транспортно-распределительного процесса.

7. **Мультимодальный терминальный комплекс** – транспортно-экспедиционное предприятие, выполняющее функции транспортно-распределительного логистического центра с широким спектром предоставляемых услуг, представляет собой комплекс инженерно-технических сооружений с современным технологическим оборудованием, позволяющим иметь в составе терминала специализированные складские помещения для хранения и переработки грузов, помещения для выполнения таможенных функций; банки; транспортно-экспедиционные и логистические фирмы; брокерские и страховые компании; службу охраны и безопасности; административные помещения и офисы клиентов; торговые представительства и бизнес-центры; почту, телефон, телеграф; центры технического обслуживания подвижного состава транспорта; комнаты отдыха и гостиницы, пункты питания; центры оптово-розничной торговли с сетью магазинов; информационные центры; реабилитационно-оздоровительные комплексы; стоянки для отстоя подвижного состава.

8. **Логистический транспортно-распределительный центр** – многофункциональный терминальный комплекс, сооружаемый в узлах транспортной сети на пересечении магистральных путей сообщения,

обеспечивающий клиентуру комплексным транспортно-экспедиционным обслуживанием, функционирующий на основе логистических технологий и обеспечивающий максимальный эффект во всей логистической цепи от грузоотправителя до грузополучателя на основе интеграции товароматериальных, информационных, сервисных и финансовых потоков.

9. Логистический центр – рыночные предприятия, осуществляющие контроль и координацию складского и транспортного обслуживания и информационного обеспечения [6, 9, 14].

10. Логистический терминальный комплекс – транзитно-перевалочный пункт, необходимый при интермодальных перевозках для перегрузки товара с одного вида транспорта на другой.

Основными факторами размещения ТЛК являются

1. Социально-экономические: макроуровень – численность населения, среднедушевые доходы населения, валовой региональный продукт, оборот розничной торговли, объем промышленного производства, объемы экспортной и импортной продукции, объем транспортных услуг; микроуровень – стоимость земельного участка, размер арендной платы, величина затрат на складирование и транспортировку.

2. Географические: макроуровень – принадлежность к климатической зоне, наличие транспортных коридоров и близость к ним, расположение относительно внешних границ; микроуровень – размер и конфигурация участка, близость к поставщикам и рынкам сбыта.

3. Инфраструктурные: макроуровень – обеспеченность железными и автомобильными дорогами, состояние транспортных коммуникаций, наличие резервов пропускной способности транспортной инфраструктуры; микроуровень – наличие резервов пропускной способности на подходах, транспортная доступность местности.

4. Политические и нормативно-правовые: макроуровень – особенности таможенной политики, реализуемые национальные проекты и правительственные программы в транспортно-логистическом комплексе; микроуровень – местное законодательство, планы местных властей на площадку, налоговые льготы, соответствие строительным и экологическим нормам.

5. Показатели транспортной работы: макроуровень – объем перевозок грузов автомобильным, железнодорожным и другими видами транспорта; микроуровень – номенклатура груза, свойства груза, доля опасных грузов, требования к сохранности груза [3, 8].

Список литературы

1. Анализ целесообразности строительства комплексного транспортно-логистического узла: отчет для Freight Village Kaluga / Knight Frank. – М., 2012. – 189 с.

2. Белоусова, Н.С. Крупные города как центры транспортно-логистических комплексов/ Н.С. Белоусова // Архитектон: известия ВУЗов, 2006. – № 14. – С. 35-43.

3. Гаджинский, А. М. Выбор места расположения склада/ А. М. Гаджинский// Справочник экономиста. – 2004. – № 8.

4. Герастовский, Д. Проблемы создания логистических центров на примере Московского региона / Д. Герастовский // Транспорт Российской Федерации. – 2007 – № 11. – С. 43-45.

5. Дроган А.В. Формирование территориальной структуры мультимодальной логистической системы города Екатеринбурга / А. В. Дроган // Энерго и ресурсосбережения в архитектуре и строительстве: восьмые уральские академические чтения. – Екатеринбург, 2003. – С. 78-93.

6. Комаров, К.Л. О национальной системе мультимодальных транспортных узлов / К. Л. Комаров // Логистика. – 2002. – № 1. – С. 14-15.

7. Копылова, О.А. Методика выбора мест размещения транспортно-логистических центров/ О.А. Копылова, А.Н. Рахмангулов// Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: матер. 69-й науч.-техн. конф. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011.

8. Копылова, О.А., Методика оценки вариантов размещения региональных логистических центров: дис. ... канд. тех. наук: 05.22.01 / О.А. Копылова. – Магнитогорск, 2014. – 189 с.

9. Остапчук, Н.Н. Развитие логистических центров в транспортном пространстве Европейского Союза / Н.Н. Остапчук // Управление общественными и экономическими системами. – 2007. – №1. – С. 1-7

10. Прокофьева, Т.А. Развитие логистической инфраструктуры в транспортном комплексе России – стратегическое направление в реализации транзитного потенциала страны в системе Евроазиатских МТК/ Т. Прокофьева, О. Кашпурова, Д. Владимиров // Логистика. – 2013. – № 1. – С. 40-43.

11. Прокофьева, Т.А. Развитие системы национальных и международных транспортных коридоров на основе логистических центров. / Т.А. Прокофьева // Инфраструктура России: сб. статей. – М.: НП «Центр стратегического партнерства», 2012. – С. 345-350.

12. Савенко, С.В. Развитие транспортно-логистических центров в Европейском регионе/ С.В. Савенко// Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечение иностранных инвестиций: региональный аспект: сб. научных тр. –Донецк: ДонНУ, 2009. – С. 442-448.

13. Шмелева, А.Е. Исследование и развитие рынка складской недвижимости Нижегородской области - Н.Новгород: ННГАСУ, 2007.

14. Альбеков, А.У., Грибов, Е.М. Закономерности развития транспортно-складской логистики на региональном уровне/ А.У. Альбеков, Е.М. Грибов. – Ростов н/Д: РГЭА, 1999. - 159 с.

15. Белоусова, Н.С. Архитектурное формирование транспортно-логистических комплексов: дисс... канд. арх./ Н.С. Белоусова. – Екатеринбург, 2007.

16. Дыбская, В.В. Логистика складирования/ В.В. Дыбская. – М.: Изд-во ГУ-ВШЭ, 2000. – 189 с.

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 697.97

С.Ю. Бутрюмова

Анализ методов повышения энергоэффективности типовых многоквартирных жилых домов

Современное правовое регулирование в области энергосбережения и повышения энергоэффективности должно основываться на принципах системности и комплексности проведения энергосберегающих мероприятий, с учетом ресурсных, производственных, экологических и социальных условий оптимального и рационального использования искусственно сгенерированной теплоты. В частности, ресурсоснабжающая организация многоквартирных жилых домов (МЖД) обязана разрабатывать и реализовывать на практике мероприятия, повышающие общую энергетическую эффективность жилого фонда.

Энергосбережение и повышение энергетической эффективности следует рассматривать как один из основных источников будущего экономического роста. Однако, до настоящего времени, этот источник был задействован в малой степени. Существенное повышение уровня энергетической эффективности может быть обеспечено только при комплексном подходе к вопросу энергосбережения.

Повышение энергоэффективности в существующих МЖД является одним из наиболее актуальных вопросов. Основными мероприятиями по снижению величин энергозатрат являются утепление наружных стен и замена заполнений оконных проемов.

Помимо основных теплоизоляционных преимуществ наружное утепление стен имеет ряд других свойств:

- защита основного конструктивного слоя стены от атмосферных влияний и попеременного замораживания и оттаивания;
- исключается появление деформаций в стене из-за неравномерных температурных колебаний, особенно если стена из крупного панельного материала, что способствует повышению срока службы наружной стены.

В существующих домах типовых серий застройки, стены которых выполнены из керамзитобетонных панелей, предлагается утепление конструкций наружных стен пенополистеролом по СНиП [1].

Среди общих теплопотерь, приходящихся на здание, потери теплоты через окна занимают одно из важных мест, опережая теплопотери через наружные стены. На окна приходится порядка 20-30 % потерь теплоты, поэтому для достижения максимального энергосберегающего эффекта в МЖД окнам следует уделять особое внимание.

Окна должны обладать рядом теплоизоляционных свойств, таких как: высокое сопротивление теплопередаче; необходимый уровень воздухо- и водопроницаемости; должны отвечать требованиям по сопротивлению ветровой нагрузке и т.д. Поскольку окна и балконные двери обладают худшими теплоизоляционными свойствами по сравнению с другими ограждающими конструкциями, их устройство должно отвечать всем представленным требованиям.

В рассматриваемых домах предлагается замена заполнений оконных проемов на двухкамерный стеклопакет в одинарном переплете с твердым селективным покрытием ($R = 0,58 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$).

Для того чтобы определить эффективность выбранных энергосберегающих мероприятий, рассмотрим баланс потребления тепловой энергии систем обеспечения микроклимата МЖД через удельную теплозащитную и вентиляционную характеристики 5-ти этажных домов типовых серий застройки с числом секций 4, 6 и 8. Дома расположены в городе Нижний Новгород. Толщина наружных стен в рассматриваемых домах составляет 0,4 м.

В общем виде удельная характеристика потребления тепловой энергии многоквартирных жилых домов определяется по формуле (1) [2]:

$$\Sigma k_0 = k_c + k_k + k_{\text{п}} + k_{\text{ок}} + k_{\text{в}} \cdot (1 - n_{\text{в}}), \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C}), \quad (1)$$

где k_c – удельная теплозащитная характеристика для наружных стен, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$; k_k – удельная теплозащитная характеристика через покрытие кровли, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$; $k_{\text{п}}$ – удельная теплозащитная характеристика через покрытие пола; $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$; $k_{\text{ок}}$ – удельная теплозащитная характеристика через заполнения оконных проемов, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$; $k_{\text{в}}$ – удельная вентиляционная характеристика, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$; $n_{\text{в}}$ – доля утилизирующейся теплоты вентиляционного воздуха.

В основе метода оценки мероприятий по энергоэффективности на основе удельных теплозащитных характеристик лежит показатель, характеризующий действительную экономию энергетических ресурсов: процент снижения суммы удельной теплозащитной и вентиляционной характеристики здания [2]:

$$N = \frac{k_i^0 - k_i^1}{k_{\text{вент}}^0 + k_{\text{об}}^0} \cdot 100, \% \quad (2)$$

где k_i^0 – удельная теплозащитная характеристика (или удельная вентиляционная характеристика) элемента ограждающей конструкции многоквартирных жилых домов до внедрения конкретного энергосберегающего мероприятия, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$; k_i^1 – удельная теплозащитная характеристика элемента ограждающей конструкции (или удельная вентиляционная характеристика) после введения конкретного энергосберегающего мероприятия, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$; $k_{\text{об}}^0$ – удельная теплозащитная характеристика здания в целом при эталонном сочетании систем обеспечения микроклимата

многоквартирных жилых домов, Вт/(м³·°С); $k_{\text{вент}}^0$ – удельная вентиляционная характеристика здания в целом при эталонном сочетании систем обеспечения микроклимата многоквартирных жилых домов, Вт/(м³·°С).

Результаты расчетов показателя N приведены в виде диаграммы на рисунке 1.

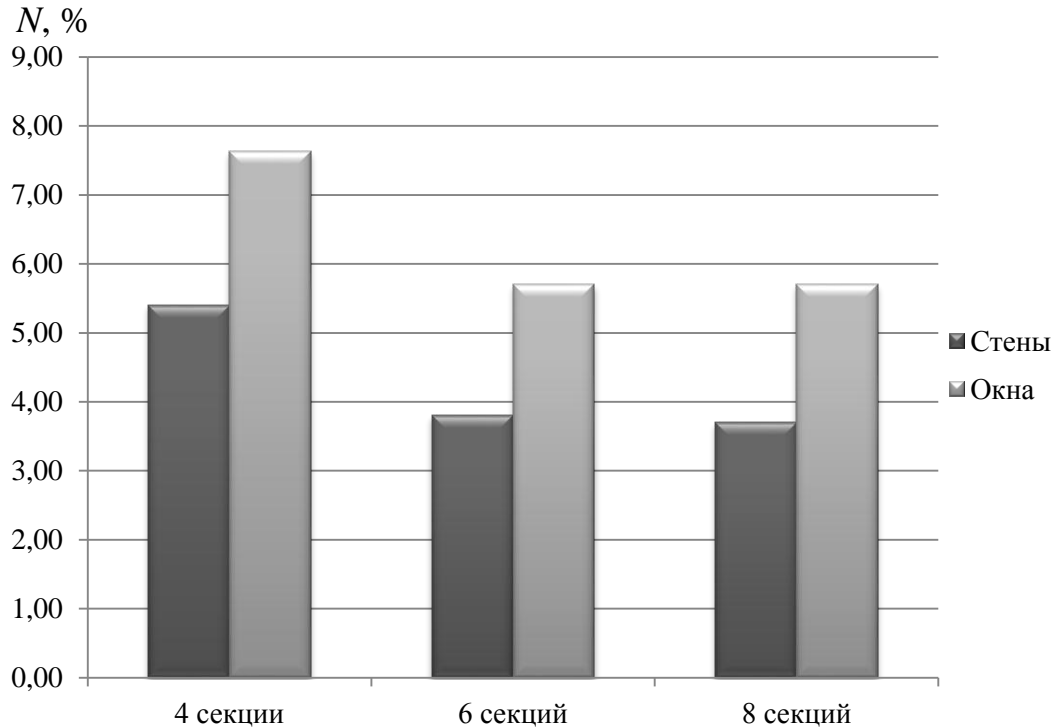


Рис. 1. Показатель N , % для 5-ти этажного МЖД в городе Нижний Новгород

Из проведенного исследования видно, что наиболее эффективным энергосберегающим мероприятием для 5-ти этажных МЖД типовых серий застройки с различным числом секций является замена заполнений оконных проемов на окна с лучшими теплофизическими характеристиками. При этом наибольший показатель эффективности энергетических ресурсов наблюдается для МЖД с числом секций 4 и значительно уменьшается с увеличением числа секций здания.

Утепление конструкций наружных стен так же имеет наибольшую эффективность при меньшем числе секций здания, а показатель N уменьшается с увеличением числа секций здания аналогичным образом.

Список литературы

1. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий.
2. Кузин, В.Ю. Комплексный подход к энергосбережению систем обеспечения параметров микроклимата многоквартирных жилых домов / В.Ю. Кузин, В.В. Носкова// Великие реки-2015: сб. 17-го междунар. промышленного форума. – Н.Новгород, 2015. – Т. 3. – С. 86-90.

Водоем – накопитель для водоснабжения Курской АЭС-2

ОАО Нижегородская инжиниринговая компания «Нижегородский атомэнергопроект» проектирует Курскую АЭС-2 – атомную электростанцию в Курчатовском районе Курской области. Это станция замещения выбывающих из эксплуатации двух энергоблоков ныне действующей Курской АЭС. Она будет состоять из четырех энергоблоков с реактором ВВЭР нового поколения. Ввод в эксплуатацию двух первых энергоблоков АЭС-2 планируется синхронизировать с выводом из эксплуатации двух энергоблоков действующей станции.

Водоснабжение действующей двухблочной Курской АЭС организовано из наливного водохранилища, расположенного в пойме р. Сейм и подпитываемого из реки. Сравнение объемов потребления технической воды новой двухблочной Курской АЭС-2 и действующей атомной электростанции с годовым стоком р. Сейм за маловодный период обеспеченностью 95% и 97% показывает, что одновременно организовать подпитку систем технического водоснабжения в требуемых объемах (таблица 1) напрямую из источника не представляется возможным. Поэтому в проекте рассмотрена схема водоснабжения двухблочной Курской АЭС-2 с использованием собственного наливного водоема – накопителя сезонного регулирования на правом берегу искусственного русла реки р. Сейм, создаваемого на базе существующих Гуповского и Основного бьефов.

Таблица 1

Водохозяйственные показатели для двухблочной Курской АЭС-2 и действующей атомной электростанции млн. м³/год

Наименование показателя, размерность	Средний по водности год обеспеченностью 50 %	Маловодный год обеспеченностью 95 %	Маловодный год обеспеченностью 97 %
Водопотребление Курской АЭС	74,52	76,59	76,92
в т.ч. безвозвратное	39,83	41,90	42,23
Водопотребление Курской АЭС-2	91,35	93,52	93,81
в т.ч. безвозвратное водопотребление	44,00	45,41	45,60
Потери при фильтрации воды	20,21	20,21	20,21
Объем подкачки БНС-3	62,57	67,14	67,73
Объем подкачки 01UGA	81,59	86,30	87,11

В настоящей статье представлен вариант водоема – накопителя, разработанный автором в порядке участия в проектировании.

Параметры водоема: НПУ = 155,00 МБс, УМО = 151,00 МБс, полный объем 29,3 млн. м³, полезный объем 21,1 млн. м³.

Состав запроектированных сооружений:

- грунтовые дамбы, ограждающие водоем. Отметка гребня дамбы 157,00 МБс, ширина гребня 12 м, крепление низового и верхового откоса представляет из себя наброску камня толщиной 0,3 м по слою подготовки толщиной 0,2 м, играющей роль обратного фильтра. Так же по всей длине верхового откосе укладывается пленка полиэтиленовая для снижения фильтрационных потерь из водохранилища. Общая длина дамбы 5030 м;

- паводковый водосброс. Предназначен для сбросов излишков воды из водоема – накопителя при прохождении дождевых паводков. Водосброс представляет собой подводящий канал, водосбросная часть и транзитная часть водосброса (быстроток и концевой участок). Пропускная способность водосброса 181,1 м³/с при открытии двух отверстий на всю высоту.

- насосная станция подпитки водоема – накопителя в виде опускного колодца с параметрами: глубиной 21,1 м и внутренней площадью 153,86 м². Осуществляет подачу воды из искусственного русла р. Сейм через затопленный водоприемник с двухсторонним приемом воды и рыбозащитными устройствами в виде сегментных объемных фильтров производительностью 4,0 м³/с поступает в два закрытых подводящих водовода, откуда поступает в водоприемную камеру насосной станции, оборудованную соросудерживающими решетками. Из водоприемной камеры насосной станции вода поступает на всасывание четырех полупогружных насосов. Далее вода насосами по двум напорным трубопроводам подается в водохранилище через водовыпускной оголовок, врезанный в откос ограждающей дамбы со стороны водохранилища.

Вариант водоема – накопителя, разработанный автором, передан в ОЭО НИАЭП для использования при многовариантном проектировании системы водоснабжения Курской АЭС-2.

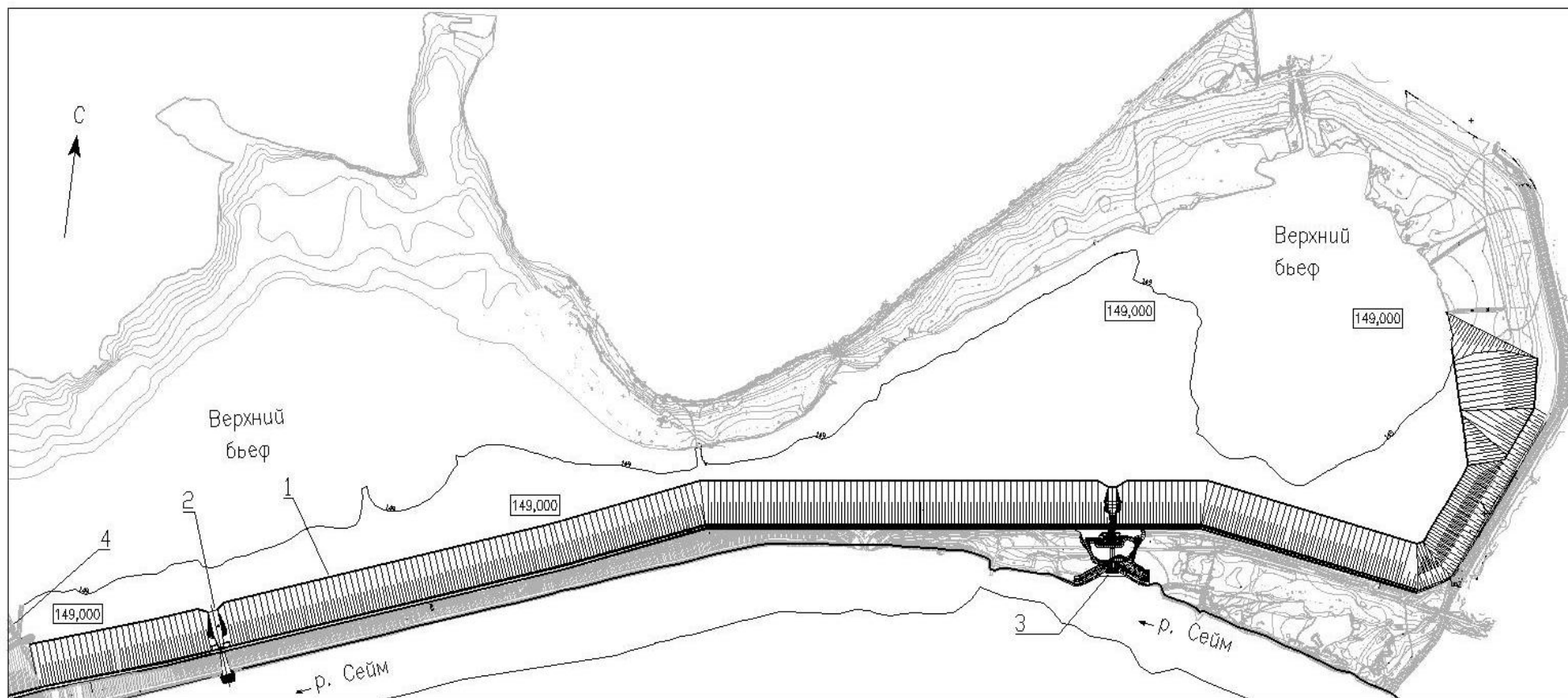


Рис. 1. План сооружений водоема накопителя Курской АЭС-2: 1. ограждающая дамба; 2. паводковый водосброс; 3. насосная станция подпитки; 4. строительная площадка Курской АЭС-2

О состоянии источников водоснабжения

Вода – естественное природное достояние человека, необходимое условие его жизнедеятельности, важнейший фактор здоровья. Обеспечение населения качественной питьевой водой способствует достижению главной цели - улучшению и сохранению здоровья населения и в целом безопасности нации. При изучении качества природных и питьевых вод, а также эффективности очистки воды на водопроводных очистных сооружениях, большое внимание уделяется возрастающему загрязнению источников водоснабжения веществами антропогенного происхождения. К этим загрязнениям относятся удобрения и ядохимикаты, недостаточно очищенные сточные воды, содержащие нефтепродукты, фенолы, пестициды, красители, поверхностно-активные вещества и другие соединения. В настоящее время нередко случается так, что в природных водах присутствуют загрязняющие вещества в больших концентрациях, вследствие различных аварий, катастроф, залповых выбросов и др. Все это может привести к тому, что очистные сооружения не всегда обеспечат надлежащую очистку.

Источниками водоснабжения г. Н. Новгорода являются две реки Волга и Ока. Река Волга в настоящее время является полностью зарегулированной и представляет собой каскад водохранилищ. Состояние реки Волги в ее верхнем течении контролируется Верхне-Волжским межрегиональным территориальным управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ВВУГМС). На рис. 1 представлена схема расположения пунктов гидрохимических наблюдений в системе ВВУГМС.

Данные по качеству воды р. Волги анализируются по тому или иному участку рассматриваемого водохранилища. В районе г. Н. Новгорода имеются 4 створа гидрохимических наблюдений, предназначенных для получения информации о качестве воды Чебоксарского водохранилища. Первый створ расположен в 3 км выше г. Н. Новгорода, в 2,25 км выше впадения р. Линда. Второй створ расположен в черте г. Н. Новгорода (Сормово), 0,1 км ниже ж/д моста; 1,5 км ниже сброса сточных вод Сормовской ТЭЦ. Третий створ расположен в черте города в 1,5 км ниже впадения р. Оки. Четвертый створ расположен 4,2 км ниже г. Н. Новгорода, 0,5 км ниже о. Подновский; 0,5 км ниже впадения протоки Подновская Воложка.

Главные источники загрязнения - предприятия судостроительной, нефтехимической, энергетической промышленности, жилищно-коммунального хозяйства, речного флота, режимные предприятия. Возможно поступление загрязняющих веществ транзитом от г. Балахна и г. Дзержинск, с неорганизованными сбросами города, с поверхностным стоком, а также за счет влияния интенсивного судоходства.

(Автозавод с ТЭЦ, завод «Красная Этна», завод «Новая Сосна»), Минлегпищемаша (машиностроительный завод им. Воробьева), Минтрансстрой (завод мостовых ЖБК), режимные предприятия. Возможно транзитное поступление загрязняющих веществ от г. Дзержинска, а также с неорганизованными сбросами поверхностного стока.

В районе Нижегородской области (г. Горбатов) имеется еще один створ гидрохимических наблюдений (контроля), предназначенный для получения информации о качестве воды р. Ока ниже впадения загрязненного притока р. Клязьмы. Створ расположен в черте г. Горбатов, в 8,2 км ниже впадения р. Клязьма. Возможно поступление загрязняющих веществ с неорганизованными сбросами города, поверхностным стоком, транзитом от г. Павлово и по р. Клязьме, а также от судов речного флота.

Река Ока подвержена значительному загрязнению сточными водами ряда областей, по территории которых протекает. Значение мутности находится в пределах 22-80 мг/л, цветности 15-80 град по платино-кобальтовой шкале. Значения БПК₅ составляют 1,87-4,25 мгО₂/л. Содержание кислорода в течение года изменяется от 7,1 до 10,9 мг/л. Содержание биогенных элементов нитратов составляет 1,30-2,90 мг/л; нитритов 0,010-0,045 мг/л; аммонийного азота 0,15-1,50 мг/л; фосфора 0,15-0,68 мг/л. Фитопланктон представлен диатовыми и сине-зелеными водорослями, а также протококковыми водорослями. Среднее значение биомассы фитопланктона составляет 0,17-2,53 г/м³. Зоопланктон представлен коловратками, ракообразными, олигохетами, нематодами. Биомасса зоопланктона на разных участках колеблется в значительных пределах – 0,15-1,45 г/м³.

В настоящее время количество фито- и зоопланктона в реках Волге и Оке увеличилось по сравнению с прошедшими десятилетиями. Одной из главных причин является высокое содержание в воде биогенных элементов, необходимых для развития гидробионтов. Большинство очистных сооружений не имеют микрофильтров в технологической схеме, поэтому фито- и зоопланктон транзитом, вместе с мельчайшими частицами проходит через них, попадая в распределительные сети, что является источником вторичных загрязнений [1]. По сезонам года наблюдаются два пика увеличения количества биомассы фитопланктона – весенний и летне-осенний.

В связи с тем, что гидробионты способны аккумулировать загрязнения, находящиеся в природной воде, а барьерная роль очистных сооружений по их задержанию отсутствует, необходимо разрабатывать новые технологии подготовки питьевой воды.

В этой связи разработка новых технологий может идти в следующих направлениях:

1) Разработка технологии очистки питьевой воды, предусматривающей полное удаление гидробионтов в целях предотвращения вторичного загрязнения воды в водопроводных сетях.

2) Создание устройств, работающих с использованием свойств естественного биоценоза аккумулировать органические и другие вещества природного и антропогенного характера, находящиеся в источниках водоснабжения.

Предлагается на крупных водопроводных станциях водоподготовки применять традиционные схемы в сочетании со ступенью предварительной биологической очистки, которая позволяет удалять загрязнения в начале технологической цепочки [2]. В качестве ступени биологической предочистки воды предлагается использовать технологии, совмещающие в себе процессы сорбции загрязнений и их биологического окисления в одном сооружении, что позволяет удалять наряду с природными загрязнениями также загрязнения антропогенного характера.

Список литературы

1. Копосов, Е.В. Обеспечение качественного питьевого водоснабжения населения и спецподразделение в условиях чрезвычайных ситуаций / Е.В. Копосов, А.Л. Васильев, Л.А. Васильев// Приволжский научный журнал. – 2008. – № 2. – С. 13-24.
2. Васильев, А.Л. Методика расчетов оптимальных режимов водоподготовки с использованием устройств биологической предочистки/ А.Л. Васильев, Л.А. Васильев, Г.М. Казаков, И.В. Бокова// Великие реки' 2012: тр. конгресса Междунар. науч.-промыш. форума. – Н.Новгород, 2013. – С. 118-119.

УДК 621.311.22+628.517

М.В. Выборнов, А.И. Солдатов

Снижение шумового воздействия Мини-ТЭЦ на окружающую среду

Воздействие шума на человека зависит от уровня звукового давления, частотных характеристик шума, его продолжительности и периодичности. Организм человека практически не защищен от шума.

Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления – децибелах. Уровень шума в 20-30 децибелов (дБ) практически безвреден для человека, 60-80 дБ вызывает у человека расстройства вегетативной нервной системы, 90-110 дБ – снижение слуха, 115-120 дБ - «болевого порог», 180 дБ - уровень шума, смертельный для человека (рис.1).

Шум или шумовое загрязнение принято делить на низкочастотное (ниже 350 Гц), среднечастотное (350–800 Гц) и высокочастотное (выше 800 Гц). Особенно опасны инфразвук (до 20 Гц) и ультразвук (свыше 2 МГц).

Существенное влияние шум оказывает на нервно-психическую деятельность организма. Шумы вызывают функциональные расстройства сердечно-сосудистой системы, оказывают вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижают рефлекторную деятельность, что часто становится причиной несчастных случаев и травм.

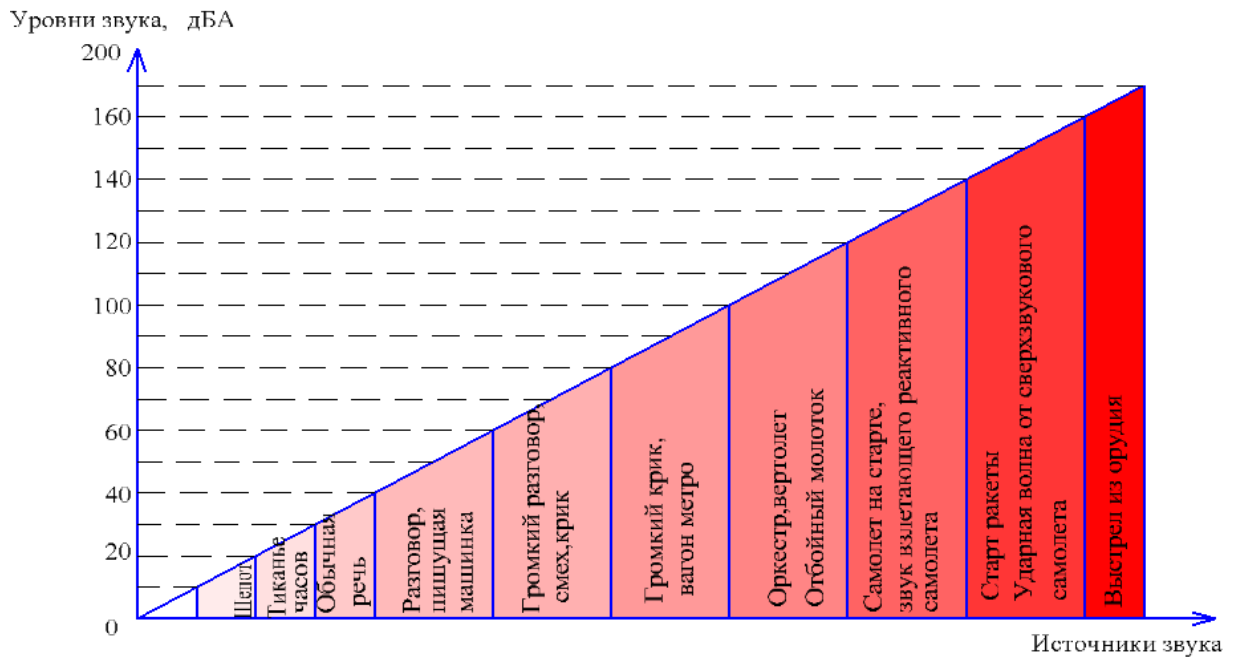


Рис. 1. Уровень шума различных источников звука

Следует отметить, что шум обладает аккумулятивным эффектом, поэтому накапливаясь в организме, все сильнее угнетает нервную систему.

С целью снижения воздействия шума на человека предусмотрены гигиенические требования к уровню шума. В таблице 1 приведены выборочно нормируемые значения уровня звукового давления (СанПиН 2.1.2.2645-10) на различных территориях [1].

Таблица 1

Нормируемые уровни звукового давления

№	Назначение территорий	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	Территории, прилегающие к зданиям больниц	с 7 до 23 ч	67	57	49	44	40	37	35	33
		с 23 до 7 ч	59	48	40	34	30	27	25	23
2	Территории, прилегающие к жилым домам, учебным заведениям, детским садам	с 7 до 23 ч	75	66	59	54	50	47	45	43
		с 23 до 7 ч	67	57	49	44	40	37	35	33

Основными источниками промышленного шума служат предприятия, среди которых особенно выделяются энергетические установки.

Наиболее жесткие требования по уровню шума предъявляются к объектам тепло- и электроэнергетики, располагающимся в городской черте, в непосредственной близости от жилых зданий, в том числе Мини-ТЭЦ.

Источниками шума в Мини-ТЭЦ являются электрогенераторы, котлы, вентиляторы, дымососы, насосы, сети трубопроводов, воздухопроводов и газоходов.

При работе оборудования мини-ТЭЦ различают следующие виды шумов: корпусной шум, порождаемый механическими вибрациями теплогенерирующего и электрогенерирующего оборудования; аэродинамический шум, образующийся при движении воздуха по воздуховодам, дымовых газов по газоходам, а также создаваемый процессом горения природного газа.

Для защиты от шумового воздействия мини-ТЭЦ необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по снижению уровня звукового давления, создаваемого механизмами и оборудованием.

Рассмотрим в качестве примера установку электрогенератора в крышной котельной общественного здания по ул. Пискунова, № 31а. В котельной установлены 2 котла типа KSG-200R и 4 электрогенератора типа CentoT160S мощностью 0,236 квт. [2] Мини-ТЭЦ предназначена для покрытия потребностей в тепловой и электрической энергии.

Комплекс шумопоглощающих устройств мини-ТЭЦ включает:

- звукозащитные кожухи вокруг установки электрогенераторов;
- контейнеры для защиты двигателей от корпусного шума;
- амортизаторы под основной рамой электрогенератора и котлов;
- шумоглушители выхлопных газов двигателей;
- звукопоглощающие кожухи горелок котлов;
- компенсаторы выхлопных газов;
- компенсаторы на трубопроводах;
- звукопоглотители в каналах приточного и вытяжного воздуха;
- эластичные опоры для трубопроводов.

Принципиальное размещение звукопоглощающих устройств в модуле мини-ТЭЦ представлено на рисунке 2.

Электрогенераторы размещены в контейнерах Hi Tech Visa с целью защиты от корпусного шума. Стены контейнеров выполнены из звукопоглощающих панелей, которые соединены с помощью герметичных уплотнителей. Звукоизоляция контейнеров позволяет обеспечить уровень звукового давления до 65 ± 3 дБ (на расстоянии 7 метров от установки).

Виброизоляция корпуса модуля мини – ТЭЦ двухуровневая: двигатель и генератор изолируются от основной рамы с помощью резинового буфера; амортизатор из виброизолирующего материала изолирует раму от фундамента.

Применение звукопоглощающего кожуха установки позволяет снизить уровень шума в среднем на 10–15 дБ.

Звукопоглощающая подставка под оборудование (котлы, электрогенераторы) препятствует распространению механического шума, снижая его уровень вплоть до 30 дБ (А).

Глушители шума дымовых газов позволяют значительно снизить акустическую нагрузку на окружающую среду за счет использования

специальных материалов, обладающих высокими звукопоглощающими свойствами.

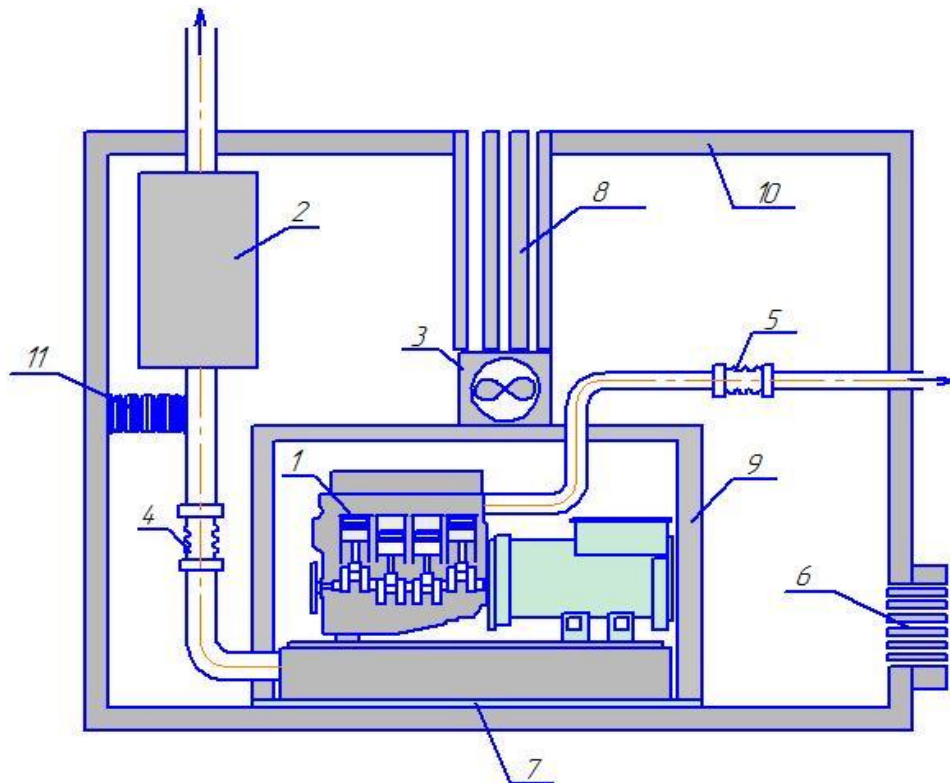


Рис. 2. Установка звукопоглощающих устройств: 1- электрогенератор; 2- шумоглушитель; 3- вентилятор; 4,5 – компенсатор; 6 – звукопоглотитель приточного воздуха; 7 – амортизатор; 8- звукопоглотитель вытяжного воздуха; 9 - контейнер; 10 – звукозащитный кожух установки; 11- эластичная опора

Глушители шума устанавливаются на газоходе от двигателя и могут быть совмещены с катализаторами для очистки газов. Вид глушителя типа TV7.8N представлен на рисунке 3.

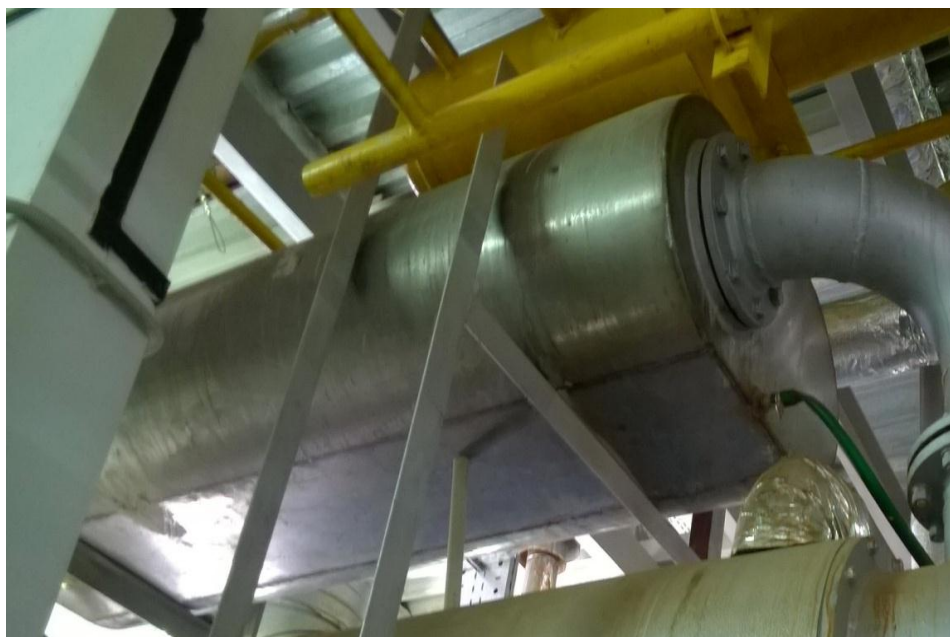


Рис. 3. Установка глушителя на газоходе от двигателя

Данный комплекс мероприятий позволяет снизить уровень шума до нормативных значений. Следовательно, мини-ТЭЦ может быть размещена в непосредственной близости от жилой застройки.

Таким образом, использование звукопоглощающих устройств при проектировании Мини-ТЭЦ способствует решению одной из проблем современности - развитию малой энергетики.

Список литературы

1. СанПиН 2.1.2.2645-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях.

2. Лебедева, Е.А. Мини-ТЭЦ на базе крышной котельной/ Е.А. Лебедева, А.И. Солдатов, В.В. Язовцев// Великие реки – 2015: тр. конгресса 17-го междунар. науч.-промыш. форума. – Н.Новгород. 2015. – С. 369-371.

УДК 69.059.35

Н.А. Гудков

Усиление деревянных балок перфорированными металлическими лентами. Лабораторные испытания

Проведение испытаний.

В августе была проведена серия лабораторных испытаний балок на изгиб с различным усилением и без. Всего было 4 серии, каждая серия включала испытания трех образцов балок. Балки из первой серии не были усилены, последующие три серии были усилены. В качестве усиливающего элемента была использована перфорированная лента (рис. 1). Усиление производилось по трем схемам: по низу пролёта балки, под углом, от одного торца до другого торца балки по нижней грани пролета (рис. 2). Схема загрузки – сосредоточенная сила в середине пролета (рис. 3). Образцы испытывались на прессе СИ-2-100-УХЛ4.2.

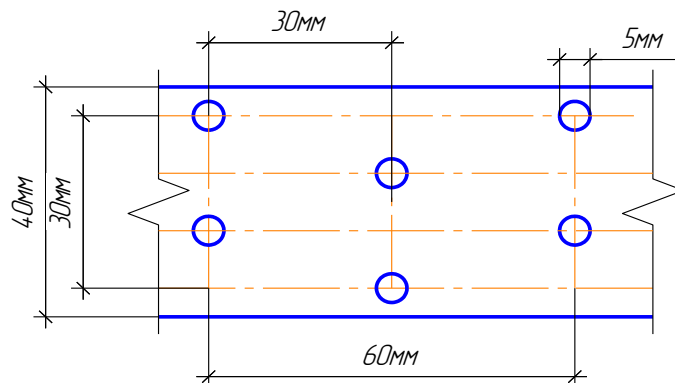


Рис. 1. Перфорированная лента



Рис. 2. Испытание балки Б2 без закрепления на прессе СИ-2-100-УХЛ4.2

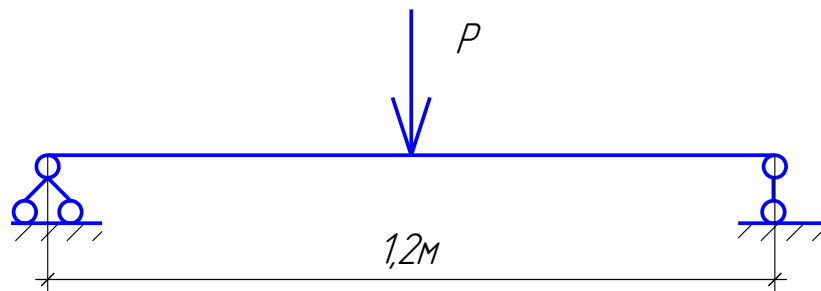


Рис. 3. Схема загрузки балки

Геометрические размеры балки: сечение 150x50 мм, пролёт 1,2 м. Геометрические размеры ленты: ШxТ 40x2 мм. Шаг отверстий ряда ленты – 6см. Для закрепления ленты были использованы гвозди 32x2,5 мм. Схема установки гвоздей показана на рисунке 4.

Порядок проведения испытаний

Образец помещают в машину так, чтобы изгибающее усилие было направлено по касательной к годичным слоям (изгиб тангентальный) и нагружают по схеме, показанной на рисунке 3.

Образец нагружается равномерно с постоянной скоростью активного захвата машины. Нагрузка подаётся ступенями и каждая ступень 2,5 кН выдерживается 2,5 минуты.

Испытания продолжаются до разрушения образца, с определением показания стрелки силоизмерителя. Максимальную нагрузку N_{max} определяют с погрешностью не более 1%. Максимальная нагрузка выводится на электронное табло разрушающей машины.

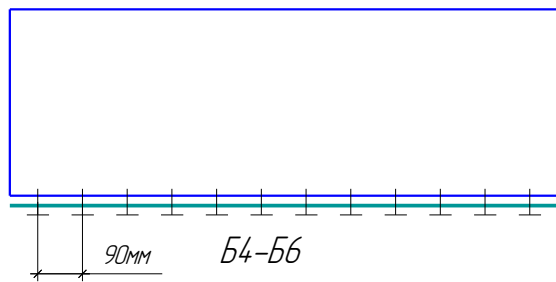


Схема А

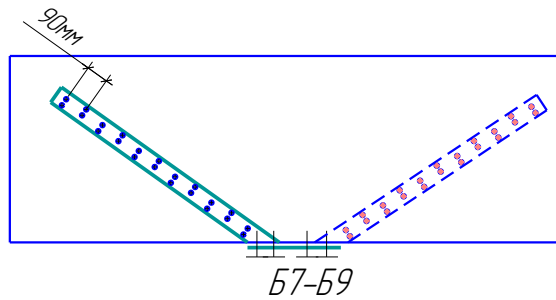


Схема Б

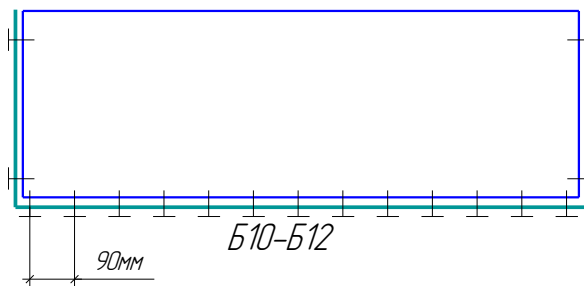


Схема В

Рис. 4. Схема закрепления ленты и схема установки гвоздей

После испытания определяется влажность образцов. Для оперативного определения влажности используется глубинный и поверхностный влагометры. Пробой для определения влажности является весь образец. Показания влажности берутся с обеих сторон каждого образца, по три пробы по каждой стороне. В ведомость заносится усредненное значение влажности.

Предварительные результаты

После первичной обработки результатов испытаний, можно сделать некоторые выводы.

Не все схемы закрепления ленты показали свою эффективность. Закрепление по типу А оказалось наименее эффективным, т.к. лента не полностью включилась в работу. А схема типа В смогла выдержать высокую степень нагрузки, а именно 25 кН. Прогиб балок по этой схеме В при нагрузке 10кН не превысил 2,5 мм.

Схема А сопоставима со схемой Б по жесткости, значения прогибов одинаковы, однако стоит отметить небольшую разницу как в значениях

разрушающих нагрузок, так и в значениях нагрузок на последних стадиях испытания, 17% и 20% соответственно.

Если сравнивать разрушающие нагрузки, которые смогли выдержать образцы, то разница между схемами закрепления Б и В составляет 11%, а разница со схемой В и балкой без закрепления составляет 35%.

Также стоит отметить существенную разницу в значениях прогибов балки со схемой закрепления В и без усиления – 46%. В то же время, разница между схемой Б и В составляет 34%. Из этого следует, что схема закрепления В обладает наибольшей жесткостью по сравнению с другими.

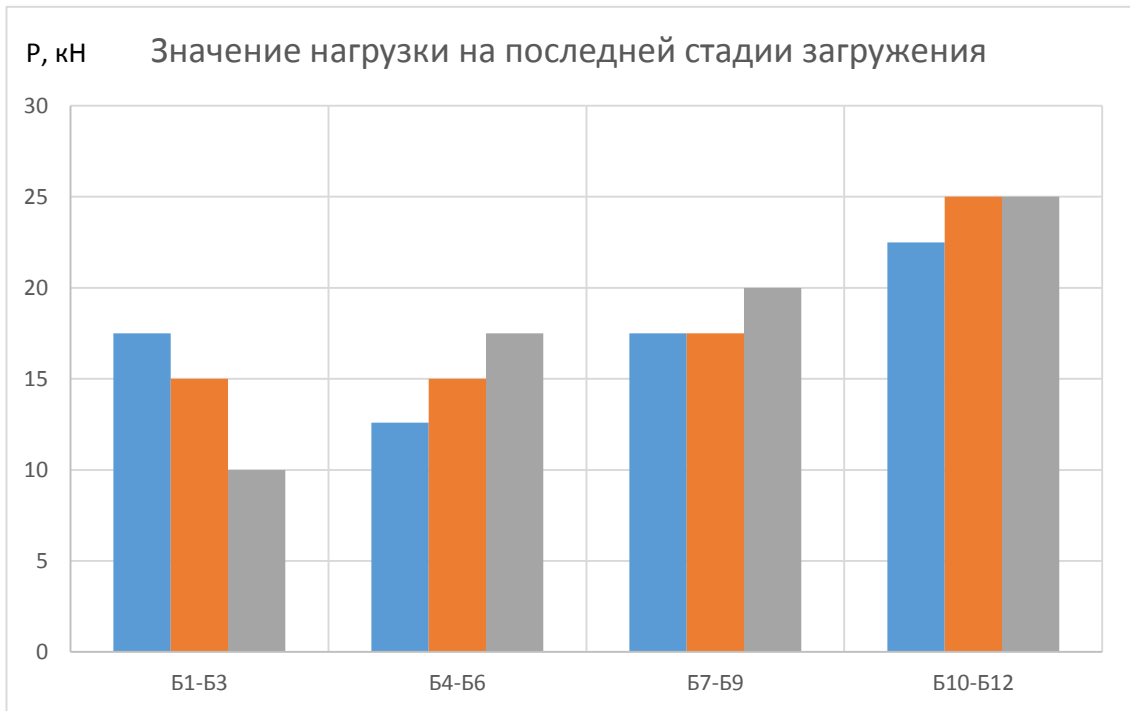


Рис. 5. Диаграмма значений нагрузок на последней стадии загрузки

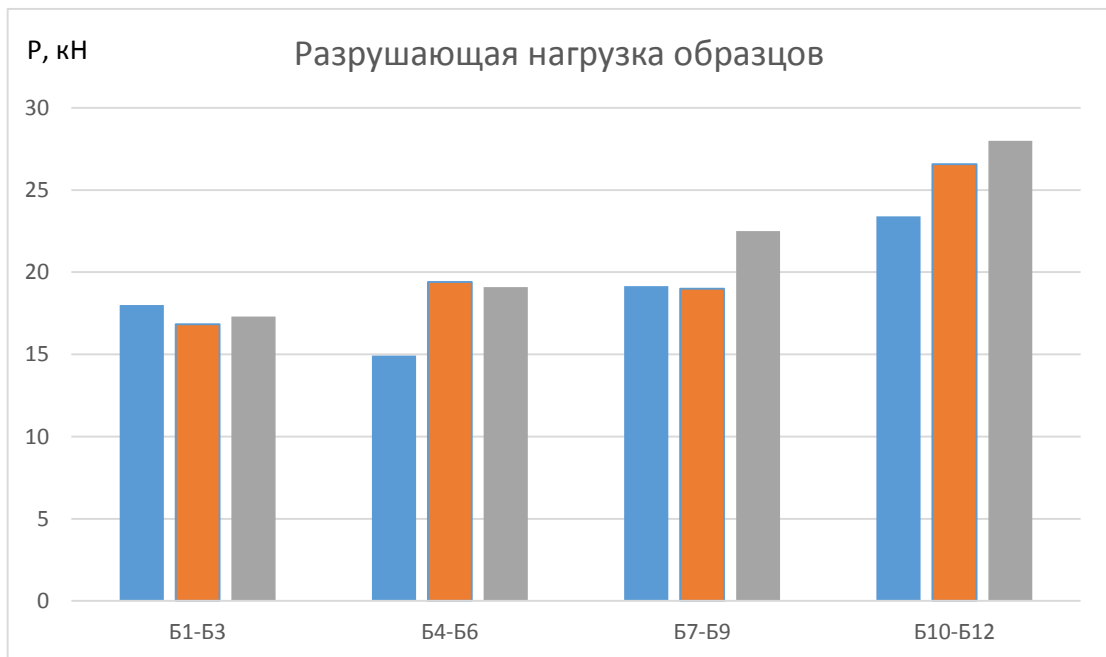


Рис. 6. Диаграмма разрушающих нагрузок образцов

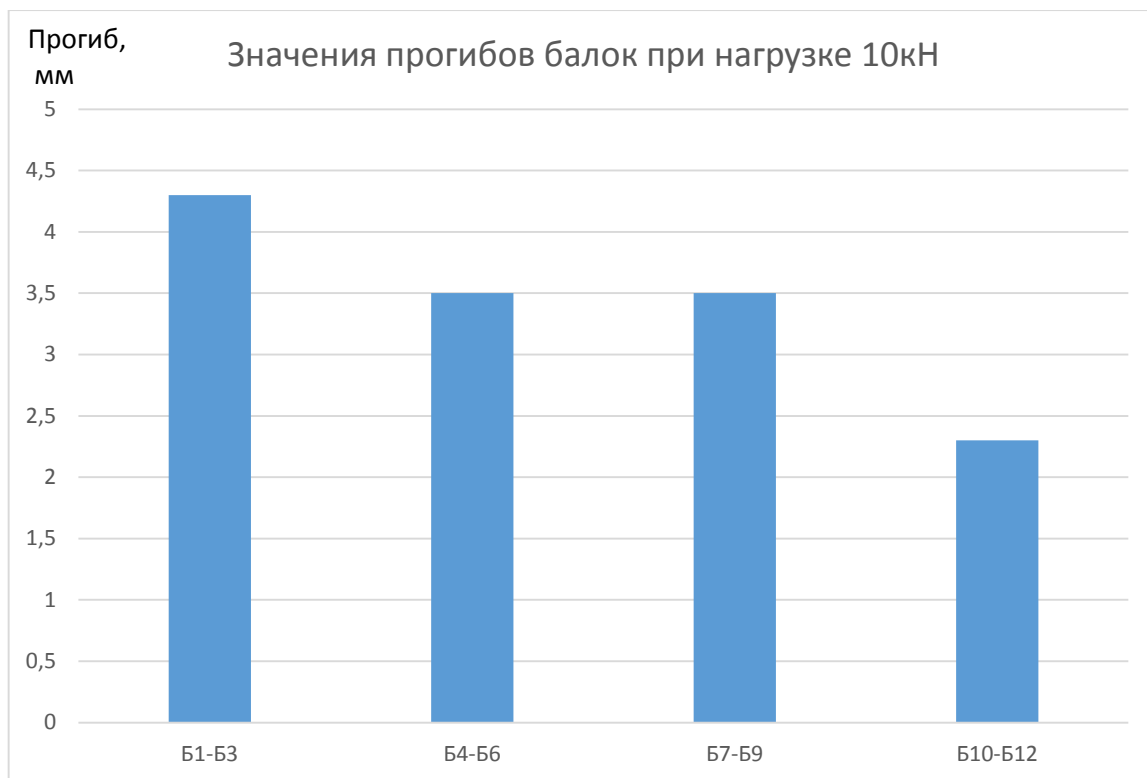


Рис. 7. Диаграмма значений прогибов балок при нагрузке 10 кН

Список литературы

1. Lisicins, M. Analysis of perforated steel tape usage possibility in construction / M. Lisicins, V. Mironovs, L. Kaļva// 3rd International Conference CIVIL ENGINEERING`11 Proceedings I BUILDING MATERIALS. – Riga: Technical University, Institute of Building Production, Division of Building Machines and Building Mechanisation, 2011.
2. Аркаев, М.А. Способы усиления стержневых деревянных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений / М.А. Аркаев, Г.А. Столповский, К.В. Шмелев, М.И. Сергеев // Вестник ОГУ. – 2013. – №154.
3. Jasieńko Jerzy. Strengthening of Bent Timber Beams in Historical Objects/ Jerzy Jasieńko, Tomasz Nowak. – Wrocław, Poland.: University of Technology, 2007.
4. Львовский, Е.Н. Статические методы построения эмпирических формул/ Е.Н. Львовский. – М.: Высш. шк., 1982. – 223 с.
5. Степанов, М.Н. Статические методы обработки результатов механических испытаний: Справочник/ М.Н. Степанов – М.: Машиностроение, 1985. -231 с.
6. Цепяев, В.А. Оценка прочности древесины при реконструкции эксплуатируемых зданий/ В.А. Цепяев // Жилищное строительство. – 2001. – № 3. – С. 11-13.
7. ГОСТ 16483.0 – 89. Древесина. Общие требования к физико-механическим испытаниям. – Введ. 01.07.90. – М.: ИПК изд-во стандартов, 1989. – 11 с.

Инженерные мероприятия по благоустройству овражных территорий при реконструкции торгово-ярмарочных пространств Поветлужья

Территория торгово-ярмарочного пространства г. Ветлуга имеет довольно сложный рельеф, который характеризуется наличием крутого берега и оврага. Согласно генеральному плану в городе Ветлуге в срок до 2025 года планируется реализация проекта по созданию торгово-ярмарочного пространства, который подразумевает обустройство набережной.

Вопрос обустройства подобных пространств стоит очень остро, поскольку уездные города имеют большой туристическо-рекреационный потенциал, поэтому соответствие современным требованиям комфортного пребывания людей на территории является неотъемлемым условием.

Сам факт наличия сложного рельефа несет в себе скрытый потенциал территории, который положительно влияет на будущий облик города.

Ветлужский муниципальный район – это равнинный таежно-лесной участок. Леса занимают 225215 га.

Рельеф местности: от спокойного до пересеченного с максимальным уклоном до 6%, имеются небольшие овраги. Низинный с избыточным увлажнением край богат озерами и болотами. Почвы в районе супесчаные, дерново-подзолистые и суглинистые.

Для предотвращения плоскостного смыва и роста оврагов используются три вида мероприятий: агротехнические, гидротехнические и лесомелиоративные.

С целью благоустройства овражных территорий предлагается проведение специальных инженерных мероприятий в составе:

- частичной или полной засыпки овражных территорий;
- срезки и террасирования склона в целях повышения его устойчивости;
- регулирования стока поверхностных вод с помощью вертикальной планировки и устройства системы поверхностного водоотвода склоновых и присклоновых территорий;
- регулирования грунтового стока с помощью строительства дренажей;
- каптажа родников;
- агролесомелиорации склонов и присклоновых территорий.

Поскольку в непосредственной близости протекает река Ветулга, то для борьбы с речной эрозией предлагается проведение мероприятий по берегоукреплению на разрушенных эрозией склонах [1].

В целях защиты земель от эрозионных процессов планируется строительство противоэрозионных гидротехнических сооружений и посадка защитных лесных насаждений.

Оползни осложняют склоны многих долин рек, отмечаются в бортах крупных оврагов [2].

Для стабилизации оползневых проявлений необходимо:

- срезка и террасирование склона в целях повышения его устойчивости;
- регулирование стока поверхностных вод с помощью вертикальной планировки территории и устройства системы поверхностного водоотвода (перехват поверхностного стока и водоотвод миную по возможности оползневой склон);
- регулирование грунтового стока по склонам и тальвегам оврагов и речным склонам;
- предотвращение инфильтрации воды в грунт, в том числе обеспечение контроля и своевременной ликвидации утечек из водонесущих коммуникаций;
- строительство удерживающих сооружений;
- агролесомелиорация склонов и присклоновых территорий;
- закрепление грунтов.

Список литературы

1. Областная программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов по Нижегородской области на 2012-2018 годы»
2. Гидрологические и гидрогеологические условия Ветлужского края. [Электронный доступ] Режим доступа: <http://archive.is/P2k0y#selection-14333.0-14333.64>

УДК 656

В.Н. Дружинин

Безопасность дорожного движения - важнейшая социально-экономическая задача страны

Дорожные происшествия являются самой опасной угрозой здоровью и жизни людей во всем мире. Ущерб от дорожно-транспортных происшествий превышает ущерб от всех иных транспортных происшествий (самолетов, кораблей, поездов, и т. п.) вместе взятых.

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) являются одной из важнейших мировых угроз здоровью и жизни людей. Проблема усугубляется и тем, что пострадавшие в авариях, как правило, молодые и здоровые (до аварии) люди. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в мире ежегодно в дорожных авариях погибают 1,2 млн. человек и около 50 млн. получают травмы.

Практика показывает, что в подавляющем большинстве случаев ДТП происходят в результате нарушения правил дорожного движения (ПДД) водителями, пешеходами, пассажирами, велосипедистами, мотоциклистами, а также по причине грубых нарушений правил технической эксплуатации работниками транспортных хозяйств, плохого контроля за состоянием дорог и организацией дорожного движения [8].

Дорожно-транспортный травматизм приводит к исключению из сферы производства людей трудоспособного возраста. Гибнут или становятся инвалидами дети [1]. Статистические данные по дорожно-транспортному травматизму в ряде стран Европы приведены в таблице 1 [2].

Таблица 1

Степень тяжести пострадавших в ДТП за 2015 год

Страна	Погибли в ДТП, тыс. чел	Пострадали в ДТП, тыс. чел	Население страны, млн. чел	Процент смертей на 100,000 жителей	Риск погибнуть в ДТП
Германия	3,057	254,475	81,800,000	4,4	0,4%
Италия	3,102	158,585	60,600,000	6,0	0,5%
Швеция	0,221	13,985	9,600,000	2,7	0,2%
Россия	23,114	231,197	146,267,288	5,7	0,2%

Одна из причин низкого количества ДТП в Германии являются жесткие меры по отношению к злостным нарушителям правил дорожного движения. В соответствии с немецкими законами, они обязаны пройти медицинско-психологические освидетельствования. В ходе обследования медики и психологи решают, способен ли человек по своим психологическим качествам водить машину, не подвергая умышленно опасности свою и чужие жизни. В ходе этой процедуры, стоимостью 500 евро, психолог оценивает личные качества, психологический и физический статус испытуемого с тем, чтобы определить вероятность повторных нарушений ПДД с его стороны. Без положительного вердикта психологов такие водители не имеют шансов вернуть изъятое водительское удостоверение. Успешно выдерживают тест менее половины водителей-нарушителей, а остальные лишаются прав навсегда. За совершение грубых нарушений ПДД немецким водителям не только выписывают штраф, но и начисляют штрафные пункты, которые заносятся в центральную картотеку Федерального ведомства автодорожного транспорта. В картотеку заносятся все штрафы от 40 евро. Водителей набравших 18 пунктов лишают прав управления машиной и они вынуждены пройти медицинско-психологические освидетельствования.

По мнению экспертов ведомства, их «система двойного наказания», штраф плюс пункты, значительно эффективнее взимания только штрафов. От нарушений ПДД немцев удерживают, в том числе, высокие штрафы, которые приносят в казну до 30 млн. евро в год. За езду в состоянии алкогольного опьянения взимают штраф до 3 тыс. евро.

В ФРГ жесткие меры за нарушение скоростного режима. Превышение скорости на 10 км в час карается штрафом в 20 евро, на 60 км – 680 евро. За несоблюдение дистанции на скоростных автомагистралях штрафуют на 400 евро. Проезд на красный свет облагается штрафом от 150 до 320 евро. При определении степени наказания применяется дифференцированный подход. Более строгие штрафные санкции возможны там, где возникает опасность для жизни.

Наиболее частым административным правонарушением, которое совершают немецкие водители, является умышленно или по невнимательности несоблюдение правил парковки. Средний размер штрафа – 15 евро. В итоге штрафы за нарушение правил остановки и стоянки ежегодно приносят в бюджеты крупнейших городов страны более 120 млн евро [3].

Итальянские дороги очень хорошо оснащены современными приборами дорожного видеонаблюдения. Они фиксируют все, что происходит на обозреваемом участке дороги: кто проехал, с какой скоростью проехал, какие правила он нарушил. Штрафы за нарушения приходят по почтовому адресу нарушителя. Если правила нарушает житель другого государства, он, помимо самого штрафа, будет вынужден оплатить и стоимость мер, предпринятых полицией Италии по его розыску.

Пользование многими автострадами в стране предусматривает оплату. Заплатить за проезд по магистрали можно в специальных пунктах. Их обычно устанавливают при въезде на автостраду, в некоторых случаях – при выезде. Иногда приходится оплачивать проезд лишь определенного участка, например, моста [4].

Специалисты в сфере медицины и дорожно-транспортных происшествий Италии провели некоторые исследования, по результатам которого выяснилось, что большая часть аварий, которые происходят на итальянских дорогах, случаются по причине плохого качества дорог и неправильной установки автодорожных знаков. Порядка 60 % из общего количества аварий на автомобильных дорогах Италии произошло по вышеуказанным причинам. Об этом свидетельствует итоговый вывод мероприятий и проверок, которые были проведены сотрудниками национальной ассоциации экспертов в сфере ДТП [5].

Швеция приближается к нулевому показателю смертности в ДТП за год. Это невероятное достижение, учитывая, что в 1970-е годы отмечался пик гибели на дорогах. В 1997 году страной принят план нулевой смертности «VisionZero», надеясь полностью исключить смертность и травматизм в результате ДТП, и с 2000 года ей удалось сократить число смертей на дорогах наполовину. По сравнению с 1970-м годом, когда в ДТП погибли 38 детей в возрасте до семи лет, в 2012 году на дороге погиб всего один ребенок этой возрастной группы. Это обеспечено не столько ужесточением ПДД, сколько созданием технических условий для их обеспечения. Для решения поставленной цели Швеция реконструировала дороги, уделив первостепенное внимание вопросам безопасности в ущерб скорости и другим критериям. Сюда относится создание дорог типа «2+1» (рис. 1), с двумя полосами движения в одном направлении и одной встречной, причем одна из полос – переменного направления в зависимости от напряженности потока.

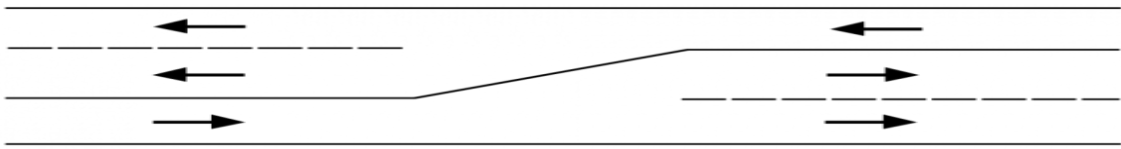


Рис. 1. Дорога типа «2+1»

По данным The Economist, за первые 10 лет реализации программы «Vision Zero» такое расположение полос позволило предотвратить смерть примерно 145 человек.

Наряду с реконструкцией дорог, в Швеции было создано 12,6 тыс. пешеходных переходов с повышенным уровнем безопасности, оборудованных мостиками, мигающими светофорами и искусственными неровностями для ограничения скорости движения транспорта. Благодаря этим мерам смертность на дорогах среди пешеходов сократилась за последние пять лет в два раза. В стране были снижены значения допустимой скорости в районах городской застройки и в местах больших скоплений людей, а также были установлены ограждения для защиты велосипедистов от движущегося транспорта. Снижению смертности на дорогах поспособствовало и ужесточение наказания за вождение в состоянии алкогольного опьянения [6].

В России экономический ущерб от всех ДТП составляет около 2,5 % валового национального продукта (ВВП). В результате чего, российская экономика за последние 5 лет понесла потери в размере 5,5 триллиона рублей, что сопоставимо со всеми расходами на здравоохранение страны за тот же период времени [7].

За 2015 год в РФ произошло 1184000 ДТП из-за нарушения ПДД водителями транспортных средств – 85 %, в том числе: несоблюдение скоростного режима на дорогах – 25%; нарушения правил проезда перекрестка – 15%; выезд на встречную полосу движения – 10%; управление транспортным средством в состоянии опьянения – 5,94 %; нарушение ПДД пешеходами – 20,15%; неудовлетворительное состояние улиц и дорог – 20,99%; эксплуатация технически неисправных транспортных средств – 0,57 %.

В целях снижения количества и степени тяжести ДТП требуется широкое применение активных (предотвращающих аварии) и пассивных (уменьшающих последствия аварий) мер.

К активным мерам относится: разумное проектирование и расположение объектов дорожной сети; изучение влияния конструкции дороги на вероятность аварии; совершенствование организации движения: правила дорожного движения; контроль за соблюдением ПДД; обязательное прохождение государственного техосмотра.

К пассивным – совершенствование технических средств транспортных средств и средств индивидуальной защиты, повышение жесткости кузова, а также применение усиливающих элементов в передней, задней и боковых частях кузова, использование приспособлений для защиты пешеходов.

Список литературы

1. Концепция Федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах». – СЗ РФ, 2012. – № 45. Ст. 6282.
2. <http://www.vashamashina.ru/statistika-dtp-v-rossii-i-v-mire.html>
3. <http://www.rodon.org/society-111112114049>
4. <http://www.ice-nut.ru/italy/italy007.htm>
5. <http://www.chopper-style.ru/2015/01/23/osnovnye-prichiny-avarij-na-dorogax-italii/>
6. <http://inosmi.ru/world/20150102/225308328.html>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
8. isfic.info/krive1/krims110.htm

УДК 69.003

М.Г. Дунюшкина

Проблематика малоэтажного строительства

Малоэтажное строительство в общем объеме жилищного рынка России с каждым годом увеличивается. Малоэтажные строения привлекают все большее количество инвесторов и заказчиков. Спросом пользуются как малоэтажные многоквартирные дома, так и индивидуальные коттеджи. Население все больше стремится проживать в более экологически чистых зонах.

Но почему же так дорого стоит малоэтажное жилье? Прежде всего, следует сказать, что в рыночной экономике нет такого понятия, как завышенные цены. Цены всегда определяются спросом и предложением. Если жилье покупается, значит, цена адекватна.

Анализ состояния рынка строительства жилья показывает, что разница в его стоимости в различных регионах отличается в разы. Это означает, что в процессе ценообразования действуют иные, нерыночные механизмы.

Основные проблемы малоэтажного строительства:

- Несовершенство законодательства.
- Нерешенность вопросов с выделением земли.
- Монополизация строительного рынка.
- Отсутствие инфраструктуры на месте строительства (инженерные сети, дороги, социальные объекты: больницы, школы, детские сады и др.).
- Объективное удорожание малоэтажного жилья по сравнению с многоэтажным.

При тех схемах комплексного строительства, которые предлагаются властью, не может быть построено доступное малоэтажное жилье. Предполагается, что при компенсации некоторой доли расходов частных компаний через федеральные программы, гособеспечение по кредитам и т.д. снизится стоимость квадратного метра.

Частная компания всегда преследует одну цель – получение максимальной прибыли, и только рынок может заставить ее снизить цену, а этого, при огромном дефиците жилья, никогда не произойдет.

Непрозрачность рынка земли и, в связи с этим, мощный бюрократический пресс всячески препятствуют безвозмездному выделению земель под строительство.

Но даже при преодолении этого барьера земля выделяется с обременением – обязательством строительства инженерных сетей, дорог и др. Сети нужно построить за свой счет, оплатить все налоги, начиная с НДС и кончая налогом на прибыль, и, по сути, подарить (безвозмездно передать на баланс) компании, их эксплуатирующей. Дороги передаются в муниципальный фонд так же, как и налоги, возникающие от дарения дорог. Вряд ли такой порядок поможет соответствующим рыночным условиям. Здесь скрыта весьма значимая составляющая затрат на проект [1].

Есть и проблема с выбором земель под малоэтажную застройку. Поскольку нет прогноза социально-экономического развития регионов, то непонятно, где осуществлять комплексную застройку, где размещать малоэтажные поселки.

Малоэтажное строительство невыгодно для инвесторов: чем ниже здание, тем меньше прибыль. Технические причины этого очевидны, но, кроме того, обычно применяется удобная для инвесторов схема, когда местные власти используют договоры инвестирования, по которым на первом этапе земля «бесплатно» передается застройщикам, плата за нее берется в виде доли построенных квартир.

В сегменте малоэтажного строительства такие схемы не применяются – давать очередникам отдельные дома пока никто не готов.

Поэтому зонирование территорий должно быть прописано законодательно. Ясно, что пока в зоне не запрещено строить дома, например, выше 4 этажей, на ней будут возводить многоэтажные башни. Необходим современный тип генерального плана и правил застройки, принятый законодательной властью в открытой дискуссии с привлечением экспертов.

Печальные результаты монополизации строительного рынка хорошо видны на примере цементной промышленности.

Объем производства цемента по России составляет около 50 млн т в год. При потребности строить около 80 млн м² жилья в год существующий выпуск удовлетворяет ее примерно на 60 %. Чтобы достичь средневропейского уровня строительства жилья объем производства цемента следует увеличить в 3 раза.

Нехватка цемента и монополизация отрасли приводят к постоянному росту его стоимости. Так, с 2001 по 2007 гг. цены увеличились втрое, в 2007 году, в связи с использованием производителем специальных схем продаж, еще вдвое.

Антимонопольный комитет либо беспомощен против бесконечных уловок монополистов, либо только имитирует борьбу с ними.

Во что же следует вкладывать деньги? В приобретение супердорогих импортных технологий, применение которых приводит к тому, что стоимость жилья составляет тысячи долларов за квадратный метр, или обратиться к разработкам российских ученых, чьи попытки проникнуть на рынок стройматериалов наталкиваются на жесточайшее сопротивление сложившихся монополий, для которых «дешевое» строительство равноценно самоубийству.

Анализ сложившегося положения позволил разработать концепцию строительства доступного жилья, отличительными особенностями которой являются:

- реализация широкого спектра архитектурно-планировочных решений;
- применение унифицированной номенклатуры сборных изделий, в подавляющем большинстве – штучных неармированных, обеспечивающих возможность как механизированного, так и полностью ручного монтажа зданий (для малоэтажного строительства);
- использование в качестве единственного заполнителя в бетоне наиболее дешевого местного материала – строительного песка или заменяющих его промышленных отходов;
- использование технологии изготовления изделий без форм: вибропрессование для производства штучных малоразмерных изделий и непрерывное формование на длинных стендах для производства погонажных изделий;
- включение в состав номенклатуры изделий для благоустройства территорий и малых архитектурных форм;
- обеспечение производства всех конструкций «на дом» в условиях малых предприятий, характеризующихся низкой капиталоемкостью и быстрой окупаемостью.

Список литературы

1. Асаул, А.Н. Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России / А. Н. Асаул. – СПб.: «Гуманистика», 2015. – 563с.

УДК 694

Ю.А. Каташин

Многоэтажное деревянное домостроение

В связи с высоким темпом роста городов растет и необходимость строительства многоэтажных зданий и зданий повышенной этажности. В наши годы высокое развитие технологий не связывает руки строителям, благодаря этому появляются новые виды многоэтажного домостроения, такое, как строительство высотных жилых домов и бизнес-центров из дерева (рис. 1). Такая тенденция набирает все большую популярность пока только в странах Европы. Технологии деревянного строительства постоянно совершенствуются, но все же пока являются инновационными и уже становится очевидным тот факт, что строить из дерева – это выгодно, быстро,

надежно и безопасно. С каждым годом появляются все новые рекорды возведения многоэтажных зданий с применением деревянных панелей и клееного бруса, которые позволяют возводить здания с большой скоростью. Появление таких рекордов обусловливается и тем, что современное общество ставит целью заботу об экологии и энергосбережении строительных процессов и материалов и это выходит на первое место. В связи с этим в Европе и Северной Америке начали строить небоскребы из дерева, основываясь на идее энергосбережения и очищения атмосферы от углекислого газа. Например, в Финляндии доля деревянных домов составляет 40 %, в Австрии около 30 % домов построено с применением деревянных конструкций. В Европейском союзе реализуется программа «Деревянная Европа», согласно которой доля жилья из дерева в общем объеме малоэтажного фонда к 2020 году должна достичь 80 %.



Рис. 1. Строительство высотного жилого дома из дерева

Дерево – это возобновляемый природный ресурс, из которого изготавливают современные композитные материалы, отличающиеся высокой прочностью и долговечностью, конечно после их обработки. При этом для производства высокотехнологичных стройматериалов, в частности панелей и бруса, может использоваться низкосортная древесина, щепа и отходы. Производство и обработка строительных конструкций из древесины, равно как их транспортировка и монтаж, обходятся дешевле в сравнении со стальными и железобетонными аналогами. Работа с деревом менее энерго- и трудоемка за счет применения простых инструментов и оборудования, кранов меньшей грузоподъемности. При этом монтаж деревянных конструкций отличается высокой технологичностью и скоростью, так как используются блоки и модули заводской сборки.

Говоря о преимуществах, деревянного дома надо сказать следующее:

- деревянные дома особо экономичны в плане энергосбережения. Такие здания потребляют около 65 кВт на квадратный метр в год, в то время как для каменных домов годовое энергопотребление составляет 130-150 кВт;

- долгосрочное использование древесины в строительстве напрямую влияет на количество углекислого газа в атмосфере. По данным ряда исследований, деревянный дом среднего размера впитывает в себя примерно 40 тонн CO₂, что соответствует выбросам автомобиля, используемого одной семьей в течение 20 лет (рис. 2);

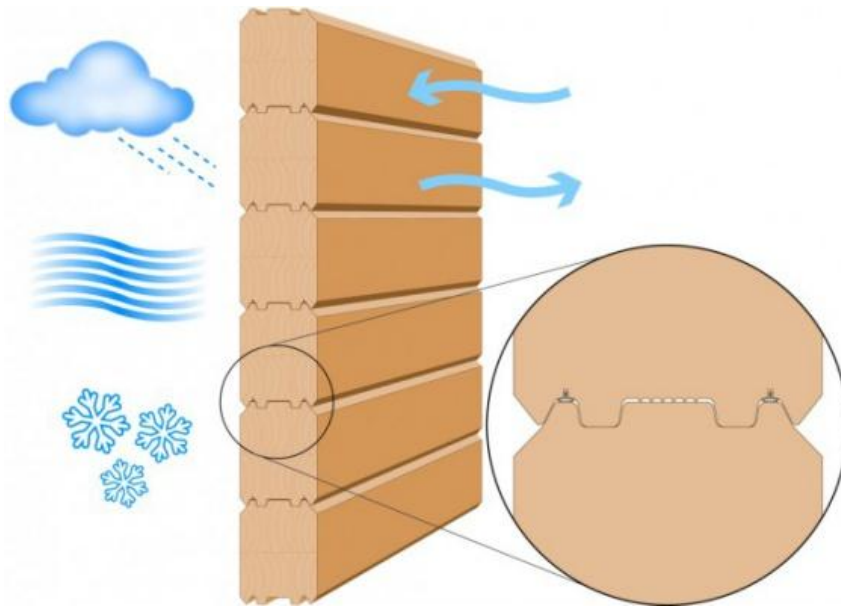


Рис. 2. Естественный воздухообмен

- за счет своей гибкости и эластичности древесина более устойчива к сейсмической активности, чем бетон;

- квадратный метр в доме из дерева намного дешевле, чем в железобетонном.

Но самое большое преимущество деревянных домов в том, что они являются наиболее экологичным, «здоровым» жильем. Как показывает европейская практика, теперь из дерева можно построить надежное жилье, которое отвечает самым высоким стандартам.

Применяемые деревянные конструкции обладают высокой огнестойкостью, так как прессованная многослойная древесина при пожаре подвергается поверхностному обугливаю. Но несмотря на это, некоторые специалисты ставят под сомнение пожарную безопасность многоэтажных деревянных зданий. Всем известно, что дерево горит, но степень горючести не является показателем огнестойкости. Древесина обладает низкой теплопроводностью и может сохранять целостность структуры долгое время. При прогреве древесины до температуры 280 °С на ее поверхности образуется обуглившийся слой, который тлеет и изолирует собой сердцевину, осложняя поступление кислорода внутрь, что замедляет процесс горения. Тление массивной древесины происходит со скоростью около 0,5–0,8 мм в минуту: за 60 минут от 200 мм балки прогорит только 30–48 мм внешнего слоя. Опасность

обрушения наступает примерно при температуре 500 °С, так как защитный угольный слой раскаляется и воспламеняется. При этих же температурах негорючая, но теплопроводная сталь плавится, деформируется в разных направлениях уже при температуре 450–500 °С и теряет свою несущую способность. Основное преимущество деревянной конструкции при пожаре – это повышенная огнестойкость и предсказуемость поведения. Таким образом, учитывая эти факторы, решается вопрос пожарной безопасности деревянных конструкций в положительную сторону.

На данном этапе развития строительство небоскребов из дерева производится по технологии *Cross-laminated timber* или *X-lam* – из крупногабаритных перекрестно-клееных панелей (*CLT* панели). Из древесины ели изготавливают колонны, стропила и балки. Высушенные деревянные ламели толщиной от 10 до 45 мм под давлением не менее 0,6 Н/мм² перекрестно наклеивают друг на друга при помощи связующего состава, который не содержит фенолформальдегидных смол. Благодаря перпендикулярному расположению волокон нивелируется анизотропность* древесины, почти до минимума сводится эффект усыхания и значительно увеличивается несущая способность. Чаще всего используются панели толщиной от 3 до 7 слоев. На производстве из получившихся элементов в соответствии с разработанными чертежами вырезают панели вместе со всеми необходимыми проемами и каналами под электропроводку и коммуникации. Максимально возможные габариты – 16,5 м × 2,95 м × 0,5 м. Панели маркируют и вместе с детальной сборочной схемой перевозят на строительную площадку. Это один из самых длительных этапов, так как крупногабаритные деревянные материалы путешествуют из одной страны в другую по суше и по морю. На строительной площадке остается только собрать все элементы в правильной последовательности. Четыре строителя и подъемный кран собирают 8–10-этажное деревянное здание за 9–10 недель. Кроме скорости возведения к плюсам многоэтажных зданий из древесины можно отнести чистоту стройплощадки и относительную тишину монтажного процесса.

Самые большие нагрузки в конструкции возникают в стыках между панелями стен и в местах примыкания к стенам перекрытий. Панели соединяют друг с другом при помощи штифтов, стальных пластин и ряда поставленных крест-накрест шурупов, достигающих 550 мм в длину. Клееные панели обладают высокими акустическими качествами: у них значительно более высокая плотность, чем у массивного бруса, а допуски при подгонке на строительной площадке не превышают +/-5 мм, а в железобетоне они составляют 10 мм. Такое плотное прилегание увеличивает герметичность, сокращает тепловые потери и облегчает состыковку элементов конструкции. Конструкций из *CLT*-панелей при высокой несущей способности относительно легкие: небольшой вес облегчает транспортировку, снижает нагрузку на фундамент и ускоряет процесс монтажа (рис. 3).

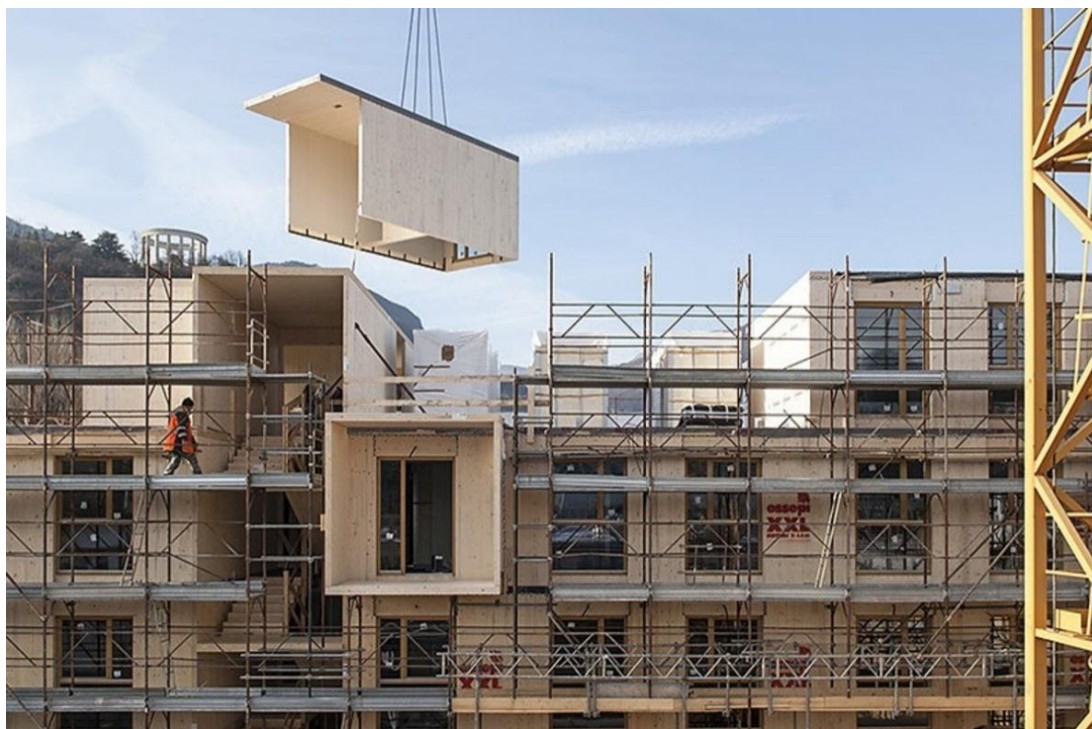


Рис. 3. Строительство многоэтажного дома из дерева

Итак, мы выяснили что из дерева строить удобно, безопасно и быстро. Но в России ситуация с высотным деревянным строительством относится к разряду «уникальных», несмотря на то, что наша страна испытывает дефицит жилья, что является актуальной проблемой уже несколько десятков лет. Будучи в лидерах мирового запаса лесных ресурсов, в деревянном домостроении наша страна значительно отстаёт от соседних. С учетом внедрения новых технологий деревообработки стоимость такого стройматериала может постепенно снижаться, тогда как цены на производство бетона и стали постоянно растут. Однако сегодня строительство из дерева в нашей стране регламентируется нормативами более чем полувековой давности. В первую очередь это касается регламентов пожарной безопасности, которые не учитывают характеристик современных композиционных материалов *CLT* и *LVL*. Поэтому, в установленном порядке можно проектировать и строить деревянные здания высотой не более 5 метров и площадью – до 500 м². Именно устаревшая нормативно-правовая база – один из камней преткновения на пути развития в сфере многоэтажного деревянного строительства.

Подводя итоги, надо сказать, что для стран Европы деревянное строительство оказалось наименее трудозатратным, соответственно наиболее выгодным. В своей работе ставлю задачей исследовать применимо ли деревянное многоэтажное строительство на территории нашей страны, в наших климатических условиях, будет ли такое строительство так же выгодно, как и в других более теплых странах и в каком направлении должен лежать курс развития деревянного домостроения. Ведь в развитии этой отрасли заинтересованы все.

Список литературы

1. <https://maistro.ru/articles/building/mnogoetazhnoe-derevyannoe-stroitelstvo>
2. http://zvt.abok.ru/articles/322/Stroitelstvo_derevyannih_neboskryobov
3. http://rodovid.me/green_city/pochemu-u-nas-ne-stroyat-mnogoetazhnye-derevyannye-doma.html
4. http://vproizvodstvo.ru/analitika_rynok/derevyannoe_domostroenie_v_rossii_perspektivy/
5. http://vproizvodstvo.ru/klassifikator/kleenyj_brus_preimuwestva_nedostatki/

УДК 699.844; 624.01

А.Д. Кудряшов

Особенности звукоизоляции двухслойных ограждающих конструкций

Акустический комфорт – важнейшая задача в архитектурно-строительном проектировании. Проектирование звукоизолирующих преград ведется на основании акустического расчета. Ограждающие конструкции зданий могут быть: однослойные и многослойные конструкции. Механизм прохождения звука через однослойные ограждения более изучен по сравнению с многослойными конструкциями. За однослойные принято считать ограждения, состоящие из одного слоя или жестко связанные между собой несколько слоев конструкции. Л. Кремер рассмотрел задачу прохождения звука через тонкую бесконечную пластину при разных углах падения звуковых волн [1]. В основу теории заложен эффект волнового совпадения, полученный экспериментальным путем. Физическая природа прохождения звука через ограждения конечных размеров впервые была объяснена исследованиями М.С. Седова. Согласно теории профессора М.С.Седова, весь диапазон частот делится на пять областей резонансного прохождения: дорезонансная область, область простых резонансов, область простых пространственных резонансов, неполных пространственных резонансов и полных пространственных резонансов [4, 5].

Прохождение звука через многослойные ограждающие конструкции неограниченных размеров были исследованы Л. Кремер [1], Дж. Уорком [6], А. Лондоном [7]. И.И. Боголепов, используя импедансный метод раскрытия механизма прохождения звука через ограждение, предложенный Л. Кремером, рассмотрел более общий случай [8]. На примере судовых ограждающих конструкций был проведен теоретический анализ звукопередачи через двойные ограждения с учетом различных конструктивных особенностей. В результате получена общая зависимость звукоизоляции двустенных конструкций и ряд частных формул для определения звукоизоляции двустенных конструкций с воздушным промежутком, со слоем звукопоглощающего материала и для различных сочетаний слоев воздуха и

звукопоглощающего материала. Метод теоретического исследования механизма прохождения звука через двойные ограждения, разработанный В.И. Заборовым, позволил значительно расширить область применения результатов решения задачи [9].

М.С. Седов и А.П. Юфев установили, что наличие воздушного промежутка оказывают существенное влияние на звукоизоляцию двойных конструкций. При рассмотрении прохождения звука через тонкие пластины ограниченных размеров и было установлено, что наличие и размеры воздушного промежутка оказывают существенное влияние на звукоизоляцию двухслойных конструкций [10,11]. Учет волновых процессов в воздушном промежутке осуществлен в виде поправки к значениям звукоизоляции – Δ , которая в свою очередь зависит от толщины воздушного промежутка. В общем виде звукоизоляция двойной конструкции из тонких пластин в области частот выше f_p определится из выражения:

$$R = R_{\substack{\text{ППР} \\ \text{НПР} \\ \text{ПрПР}}} + \Delta,$$

где $R_{\substack{\text{ППР} \\ \text{НПР} \\ \text{ПрПР}}}$ – звукоизоляция в области пространственных резонансов (ППР), в

области неполных пространственных резонансов (НПР) и в области простых пространственных резонансов (ПрПР).

В ходе дальнейших исследований М.С. Седовым была предложена модель прохождения звука через двухслойное ограждение, которая строилась на основании согласования волновых полей и учитывала двойственную природу прохождения звука, как инерционную, так и резонансную составляющие [12]. Согласно теории самосогласования волновых полей инерционные волны существуют на каждой частоте, а на частотах собственных колебаний ограждения инерционная и свободная волны отличаются начальной фазой движения. Следовательно, можно говорить о независимости этих волн и справедливости принципа суперпозиции.

$$R_{\substack{\text{ППР} \\ \text{НПР} \\ \text{ПрПР}}} = 10 \lg \frac{1}{\tau_c + \tau_{\text{и}}},$$

где τ_c – коэффициент резонансного прохождения звука через ограждение; $\tau_{\text{и}}$ – коэффициент инерционного прохождения звука через ограждение.

Список литературы

1. Cremer, L. Theorie der Schalldammung dunner Wände bei schragem Einfall/ L. Cremer// Akustische Zeitschrift. – 1942. – V.7, № 3. – P.81-104.
2. Бобылев, В.Н. Изоляция воздушного шума однослойными ограждающими конструкциями: учеб. пособие / В.Н. Бобылев, В.А. Тишков, Д.В. Мониц. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. – 67 с.
3. Бобылев, В.Н. Изоляция воздушного шума многослойными ограждающими конструкциями: учеб. пос. для вузов / В.Н. Бобылев, В.А.

Тишков, Д.Л. Щеголев, Д.В. Мурыгин, П.А. Гребнев, С.А. Паузин. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2015. – 61 с.

4. Седов, М.С. Проектирование звукоизоляции / М.С. Седов. – Горький: ГГУ им. Н.И. Лобачевского, 1980. – 54 с.

5. Седов М.С. Прогнозирование и измерения звуковой среды: Учеб. пособие / М.С. Седов, В.Н. Бобылев, В.А. Тишков и др. – Н. Новгород: ННГУ, 1991. – 67 с.

6. Beranek, L. Sound Transmission through Multiple Structures Containing Flexible Blankets/ L. Beranek , G. Work // J. Acoust.Soc.Amer. – 1949. – № 21. – P.419.

7. London, A. Transmission of Reverberant Sound through Double Walls/ A. London// J. Acoust.Soc.Amer.- 1950.- 22.- P.270-279.

8. Боголепов, И.И. Промышленная звукоизоляция: Теория, исследования, проектирование, изготовление, контроль/ И.И. Боголепов. – Л.: Судостроение, 1986. – 368с.

9. Заборов, В.И. Теория звукоизоляции ограждающих конструкций/ В.И. Заборов. – М.: Госстройиздат, 1969. – 185 с.

10. Седов, М.С. Расчёт звукоизоляции двустенных конструкций: конспект лекций / М.С. Седов, А.П. Юферев. – Горький, 1983. – 40с.

11. Юферев, А.П. Влияние волновых процессов в воздушном промежутке на звукоизоляцию двустенных конструкций реальных размеров. / А.П. Юферев. – Горький: ГИСИ Деп. в ВНИИИС 19.07.88, № 9307, 1988. – 10с.

12. Седов, М.С. Звукоизоляция: Справочник «Техническая акустика транспортных машин»/ М.С.Седов; под ред. д-ра техн. наук профессора Н.И. Иванова. – СПб.: Политехника, 1992. – Глава 4. – С.68-106.

УДК 69.036: 697.11

Д.Ю. Кузин, М.Т. Умедов

К вопросу определения коэффициента компактности зданий сферической формы

Сопоставление зданий различной геометрической формы и одинакового объема [1-2] позволяет установить, что здания со сферической или близкой к сферической формой имеют наилучшее (наименьшее) соотношение между площадью наружных ограждающих конструкций и заключенного в них отапливаемого объема, называемое в существующей литературе коэффициентом компактности $k_{\text{комп}}$, Вт/(м³·°С) [3-8]:

$$k_{\text{комп}} = \frac{A_{\text{н}}^{\text{сум}}}{V_{\text{от}}}, \quad (1)$$

где $A_{\text{н}}^{\text{сум}}$ – сумма площадей по внутреннему обмеру всех наружных ограждающих конструкций теплозащитной оболочки здания, м²; $V_{\text{от}}$ –

отапливаемый объем здания, равный объему, ограниченному его внутренними поверхностями наружных ограждающих конструкций, м³.

Теплозащитная оболочка современных зданий в Российской Федерации должна отвечать комплексному требованию, заключающемуся в соответствии фактической удельной теплозащитной характеристики здания $k_{об}$, Вт/(м³·°С), наибольшему нормируемому значению $k_{об}^{тр}$, Вт/(м³·°С) [7]:

$$k_{об} = k_{общ} k_{комп} \leq k_{об}^{тр}, \quad (2)$$

где $k_{общ}$ – приведенный к 1 м² площади наружной поверхности коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м²·°С); $k_{комп}$ – коэффициент компактности геометрической формы здания, м²/м³.

Из зависимости (2) видно, что коэффициент компактности является важной составляющей влияющей на основной показатель энергетической эффективности теплового контура отапливаемых зданий и сооружений $k_{об}$.

Фактически, при строительстве энергетически эффективных зданий нередко выбирают не сферическую (рис. 1а), а куполообразную форму. Купол может являться полусферой (рис. 1б), усеченной сферой (рис. 1в) или усеченной полусферой (рис. 1г). При выборе оптимальной теплотехнической сферической формы здания полезно провести сравнение $k_{комп}$ наиболее распространенных из них.

Коэффициент компактности $k_{комп}$, м²/м³, здания в форме сферы (рис. 1а) определяются по формуле:

$$k_{комп} = \frac{3}{R}, \quad (3)$$

где R – радиус сферы, м.

Для зданий, имеющих форму полусферы (рис. 1, б), коэффициент компактности $k_{комп}$, м²/м³ рассчитывается по зависимости:

$$k_{комп} = \frac{4,5}{R}. \quad (4)$$

Коэффициент компактности $k_{комп}$, м²/м³ зданий, представляющих собой сферу с отсеченным сегментом (рис. 1, в) и отсеченный сегмент сферы (рис. 1, г), определяется по формулам:

$$k_{комп} = \frac{4R^2 - h^2}{\frac{4}{3}R^3 - Rh + \frac{h^3}{3}}; \quad (5)$$

$$k_{комп} = \frac{4R - h}{Rh - \frac{h^2}{3}}, \quad (6)$$

где h – высота сегмента сферы, м.

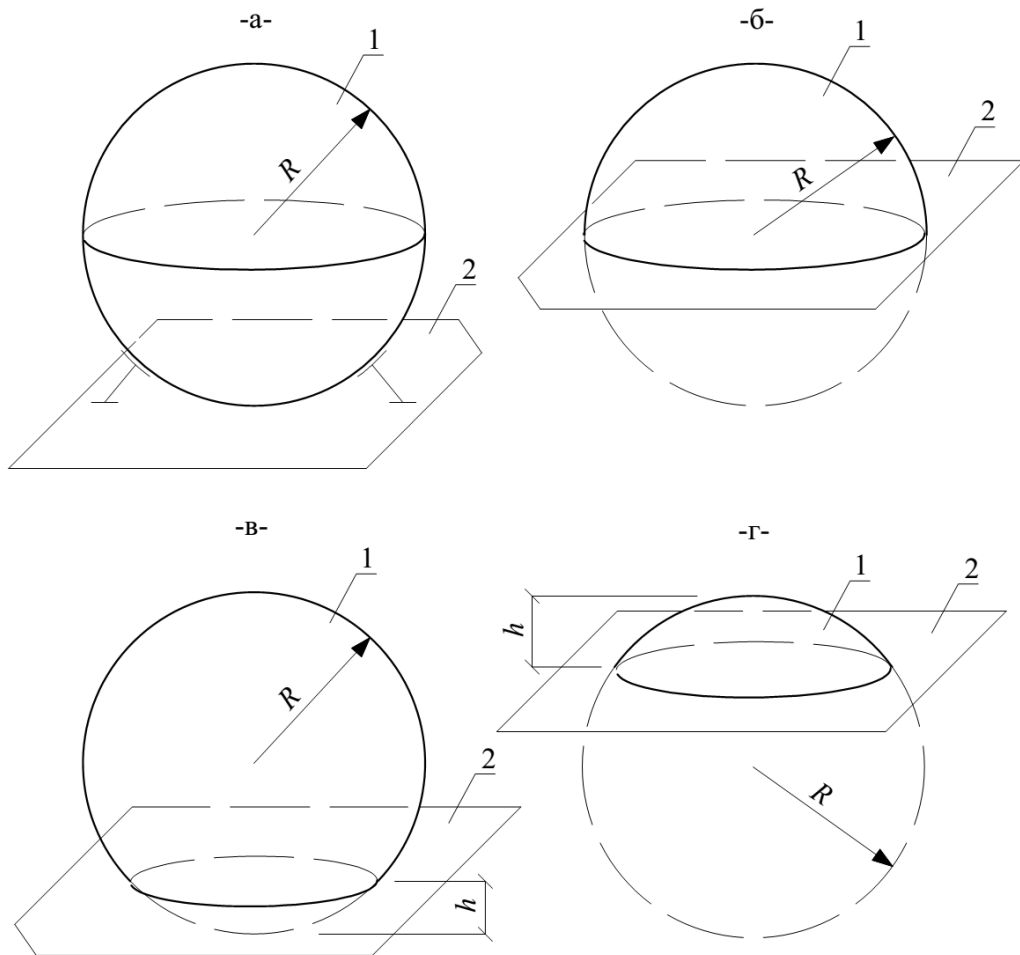


Рис. 1. Здания сферической формы (1 – сфера; 2 – поверхность земли): а – сфера; б – полусфера; в – сфера с отсеченным сегментом; г – отсеченный сегмент сферы

По формулам 3...6 нами были получены графические зависимости коэффициентов компактности $k_{\text{комп}}$ зданий сферической формы от $V_{\text{от}}$ и радиуса сферы R , м, приведенные на рисунках 2...3.

В результате обработки графиков, приведенных на рисунках 2, 3, нами получена аналитическая зависимость для определения коэффициента компактности зданий сферической формы с неотсеченной высотой сферы H , для интервала рассмотренных радиусов сферы $R = 5...40$ м:

$$k_{\text{комп}} = \varepsilon \frac{2,658 \left(\frac{H}{2R} \right)^{-0,849}}{R}, \quad (7)$$

где ε – поправочный коэффициент, принимаемый по таблице.

Таблица

Поправочный коэффициент ε

$H/2R$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
ε	1,08	1,00	0,96	0,94	0,94	0,95	0,97	1,00	1,05	1,13

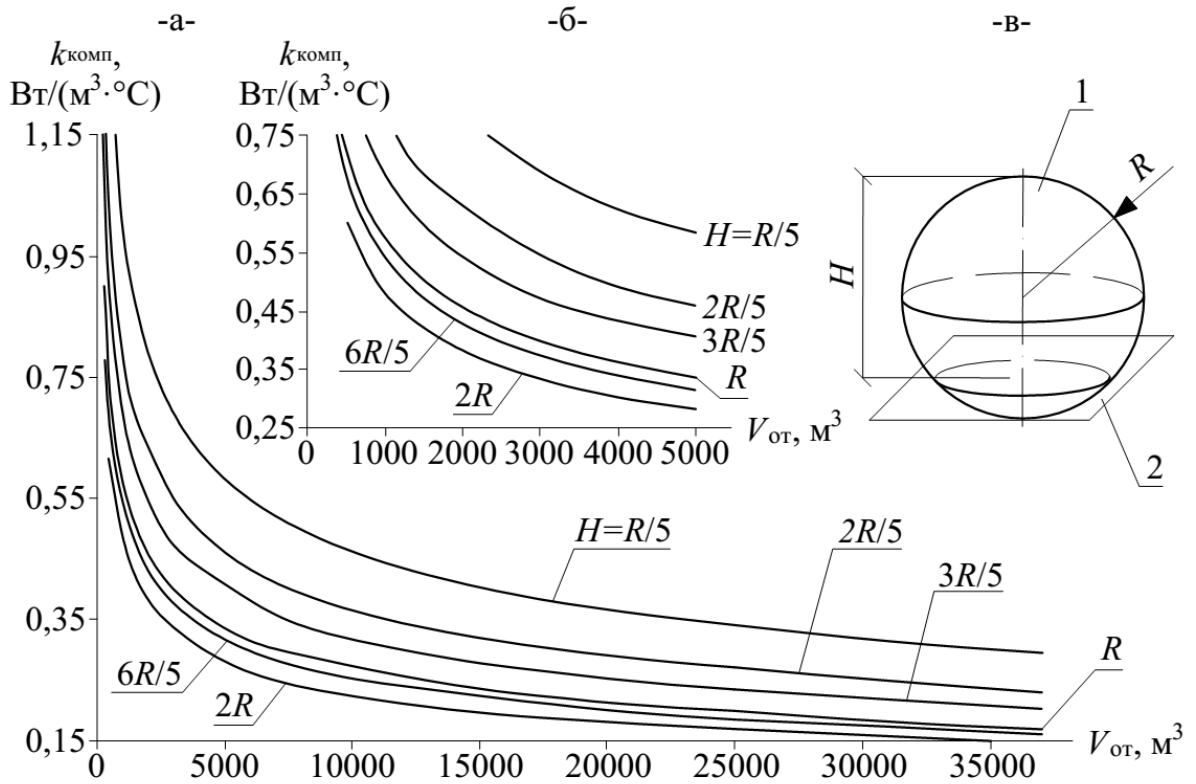


Рис. 2. Зависимость коэффициента компактности $k_{\text{комп}}$ здания сферической формы от высоты неотсеченной части сферы H : а – для $V_{\text{от}} = 0 \dots 35000 \text{ м}^3$; б – для $V_{\text{от}} = 0 \dots 5000 \text{ м}^3$; в – схема сферического здания (1 – сфера; 2 – поверхность земли)

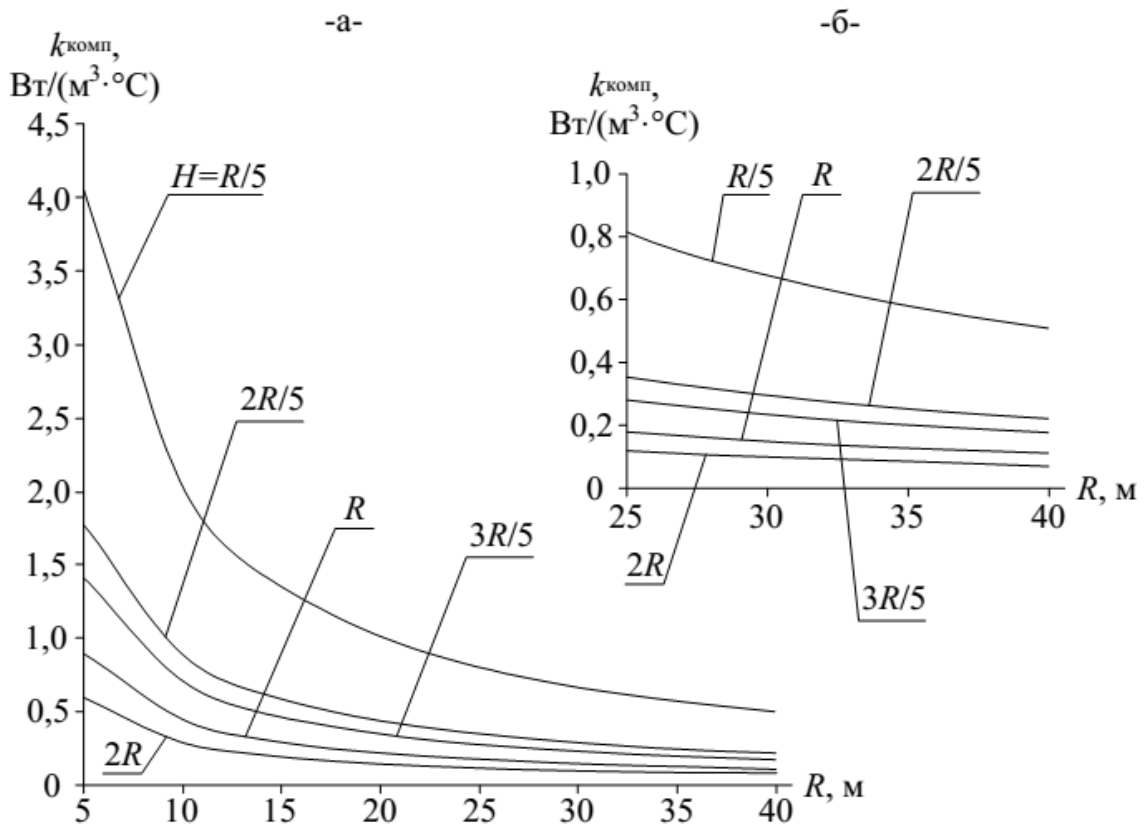


Рис. 3. Зависимость коэффициента компактности $k_{\text{комп}}$ здания сферической формы от высоты неотсеченной части сферы H (рис. 2): а – при $R = 5 \dots 40 \text{ м}$; б – при $R = 25 \dots 40 \text{ м}$

Полученная зависимость (7) позволяет значительно упростить определение коэффициентов компактности зданий сферической формы, для последующего расчета их удельной теплозащитной характеристики.

Список литературы

1. Табунщиков, Ю.А. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2002. – 194 с.
2. Табунщиков, Ю.А. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач // АВОК. – 1998. – № 1. – С. 5-13.
3. Гиндоян, А.Г. О показателе компактности зданий / А.Г. Гиндоян, Авдеев К.В. // Промышленное и гражданское строительство. – 2009. – № 8. – С. 26-27.
4. Шундеева, О.В. Влияние компактности здания на его энергоэффективность / О.В. Шундеева, П.Н. Тарасюк, П.А. Трубаев // VII Международный молодежный форум «Образование, наука, производство» Белгород, 20-22 октября 2015 г. – 2015. – С. 1386-1388.
5. Савин, В.К. Архитектура и энергоэффективность зданий / В.К. Савин, Н.В. Савина // Градостроительство. – 2013. – № 1(23). – С. 82-84.
6. Корниенко, С.В. Учет формы при оценке теплозащиты оболочки здания / С.В. Корниенко // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2013. - № 5(10). – С. 20-27.
7. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012. – 95 с.
8. Гагарин, В.Г. О комплексном показателе тепловой защиты оболочки здания / В.Г. Гагарин, В.В. Козлов // АВОК. – 2010. – № 4. – С. 52-65.

УДК 624.07

Е.С. Кузнецова, А.А. Оскирко

Технико-экономический анализ по расходу стали арочного и сводчатого покрытий

Данная задача рассмотрена на основе результатов, полученных в выпускной квалификационной работе бакалавра «Агропромышленный комплекс полезной площадью 12000 кв.м в городе Арзамас».

Развитию агропромышленного комплекса (АПК) России уделяется большое внимание. Строительство данного комплекса включает в себя множество отраслей, но ядром АПК выступает сельское хозяйство. Круглогодичное выращивание овощей, фруктов, цветов и других растений является актуальной задачей в наше время. Учитывая то, что выращивать культуры в климатических условиях многих районов России в открытом грунте практически невозможно, встает вопрос о строительстве тепличных

производств. Так как большинство имеющихся теплиц сохранились с советских времен, а технология выращивания продукции уже устарела, создание крупных комплексов по выращиванию зеленой продукции решит эту проблему. Анализируя состояние АПК, можно утверждать, что строительство тепличных и оранжерейных производств имеет огромный потенциал.

Не менее важным является и вопрос об импортозамещении. Для того чтобы сократить ввоз овощной и цветочной продукции из-за рубежа, необходимо поддерживать и увеличивать строительство тепличных хозяйств на территории нашей страны. Поэтому, проектирование теплично-оранжерейного комплекса в Нижегородской области является актуальной задачей, и стало темой нашей бакалаврской работы (рис. 1).

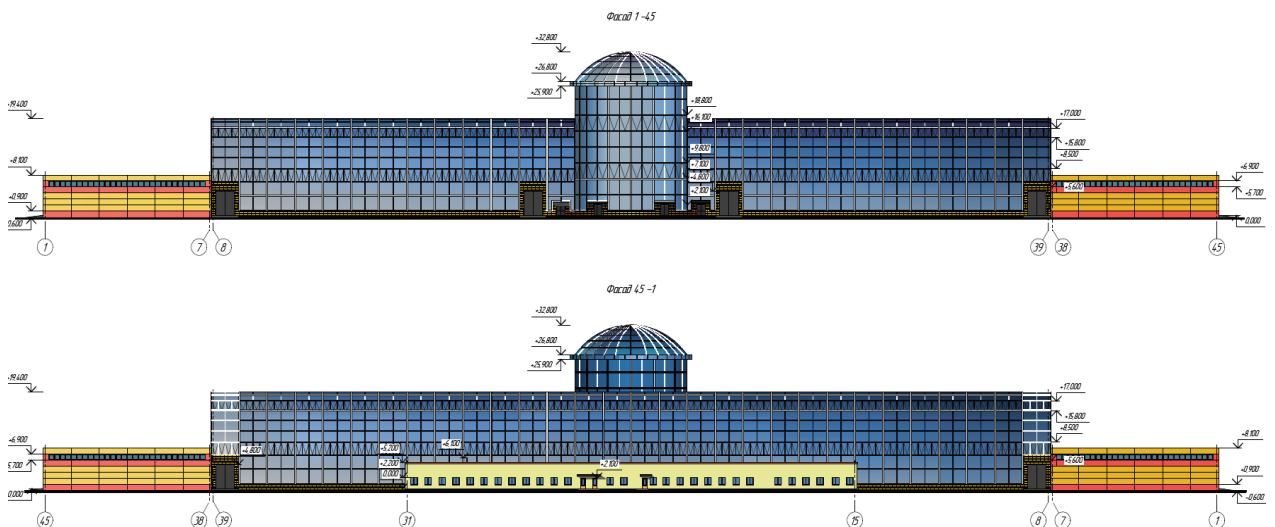


Рис. 1. Фасады теплично-оранжерейного комплекса

Теплично-оранжерейный комплекс разработан под высокомеханизированное и автоматизированное производство по выращиванию, сбору, сортировке и хранению сельскохозяйственной продукции.

Важным является и практичность запроектированных конструкций. В ВКР(б) рассмотрено 2 варианта нестандартных для теплиц и оранжерей стальных покрытий комплекса: арочное и сводчатое, как варианты покрытия с точки зрения металлоемкости.

Основной целью настоящего исследования является технико-экономический анализ новых конструктивных форм теплиц и оранжерей (альтернативных существующим) с определением более экономичного и рационального решения покрытия.

Обзор технической литературы по теме показал, что привычными для тепличных хозяйств являются арочные формы. Это обусловлено потребностью в равномерном естественном освещении и устойчивостью конструкции к погодным условиям.

Арочное очертание конструкций покрытия оказалось наиболее рационально по форме.

В состав комплекса также вошел оранжерейный блок.

Тепличный блок подразумевает выращивание огурцов, помидоры, салата, редиса, лука на зелень, укропа и другое. Он представляет собой строительный объем с размещением арок пролетом 40,0 м по всей длине с шагом 6 м.

Покрытие в виде одинарного стекла толщиной 4 мм монтируется по прогонам, закрепленным по аркам с шагом 3 м (рис.4).

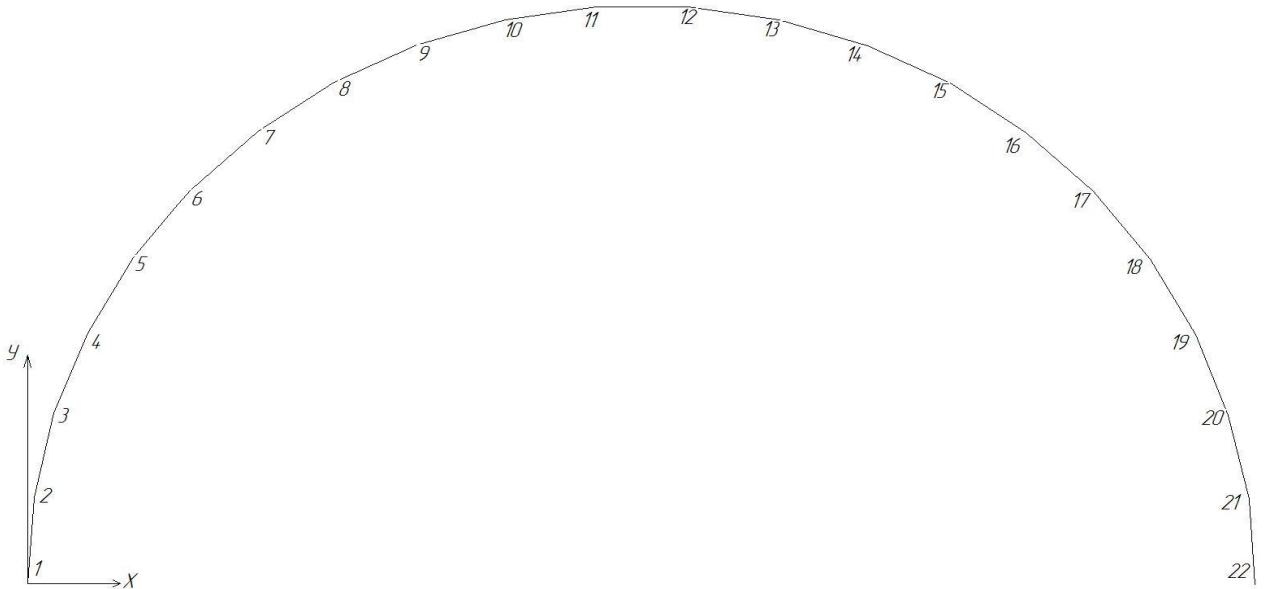


Рис. 4. Конечно-элементная модель покрытия тепличного блока

Кроме указанных объемов теплицы и оранжереи, предусмотрена ротонда для выращивания высоких деревьев и представляет собой круглую в плане постройку, увенчанную куполом.

Таким образом, выполненное нестандартное объемно-планировочное решение здания представляет собой новизну в современном проектировании агропромышленных комплексов.

В весе арочной конструкции учитывается только вес самих отправочных марок арки, связей здания и вес узловых соединений.

Вес сводчатой конструкции складывается из веса элементов решетки и узловых соединений.

Результаты вычислений по расходу стали на 1 м² площади здания занесены в таблицу 1.

Таблица 1

Определение расхода стали

	Вес элементов, кг.	Вес узлов, кг.	Общий вес, кг.	Площадь, м ²	Расход стали (на 1 м ²), кг.
Арка	180381,3	1339,5	181720,8	5076	35,8
Свод	100257	11828,6	112085,6	5076	22,1

На основании сравнительного анализа по расходу стали на 1 м² площади здания выявлено преимущество сводчатого покрытия, представленного в оранжерейном блоке комплекса.

В заключении можно сделать следующие выводы. Развитие АПК имеет большие перспективы. Модернизацию овощеводства и растениеводства следует осуществлять по трем направлениям:

- технологическое переоснащение отрасли на основе энергоресурсосбережений;
- внедрение прогрессивных агротехнологий;
- разработка новых экономичных конструктивных форм теплиц.

Список литературы

1. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* : утв. приказом Министерства регионального развития РФ 27.12.2011 : взамен СНиП II-23-81* : дата введ. 20.05.2011 / Минрегион России. – М.: 2011. – 172с.

2. СП 107.13330.2012. Теплицы и парники. Актуализированная редакция СНиП 2.10.04-85 : утв. приказом Министерства регионального развития РФ 30.06.2012 : взамен СНиП 2.10.04-85 : дата введ. 01.01.2013 / Минрегион России. – М.: 2012. – 23с.

3. РД-АПК 1.10.09.01-14. Методические рекомендации по технологическому проектированию теплиц и тепличных комбинатов для выращивания овощей и рассады : утв. врио директора Департамента научно-технологической политики и образования Минсельхоза России Вельматовым А.А. 13.08.14.: взамен НТП 10-95 : введ. в. д. с 01.10.14 / Минсельхоз России. – М.: 2014. – 36с.

4. Металлические конструкции. Общий курс : учеб. для вузов. / Е. И. Беленя, В. А. Балдин, Г. С. Ведеников [и др.]. – М.: Стройиздат, 1985. – 6-е изд., перераб. и доп. – 560 с.

5. Металлические конструкции. Том 1. Элементы конструкций : учеб. пособие для строит. вузов. / В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филлипов [и др.] – М.: Высш. шк., 1997. – 527 с.

6. Кузнецов, В.В. Металлические конструкции: Справочник проектировщика. Том 1: Общая часть/ В.В.Кузнецов – М., 1998. – 576 с.

УДК 626+627.4

А.А. Курячев

Проверка возможности существования мерзлой грунтовой защитной дамбы на р. Лене у г. Якутска

На реках севера широко применяют грунтовые оградительные дамбы для защиты от ледохода акваторий портов и судоремонтных предприятий. Дамбы обычно строят талого типа, часто на вечномерзлых основаниях. На практике нередки случаи нарушения их устойчивости [1]. В статье рассмотрена гипотетическая возможность строительства и эксплуатации

грунтовой защитной дамбы мерзлого типа на р. Лене в климатических условиях г. Якутска.

Городская протока р. Лены у г. Якутска перекрыта грунтовой дамбой, которая защищает отстаивающийся зимой за ней флот от ледохода, а также от затопления половодьями прибрежную территорию г. Якутска и Якутского речного порта (рис. 1). В периоды межени уровни воды р. Лены стоят ниже подошвы дамбы.

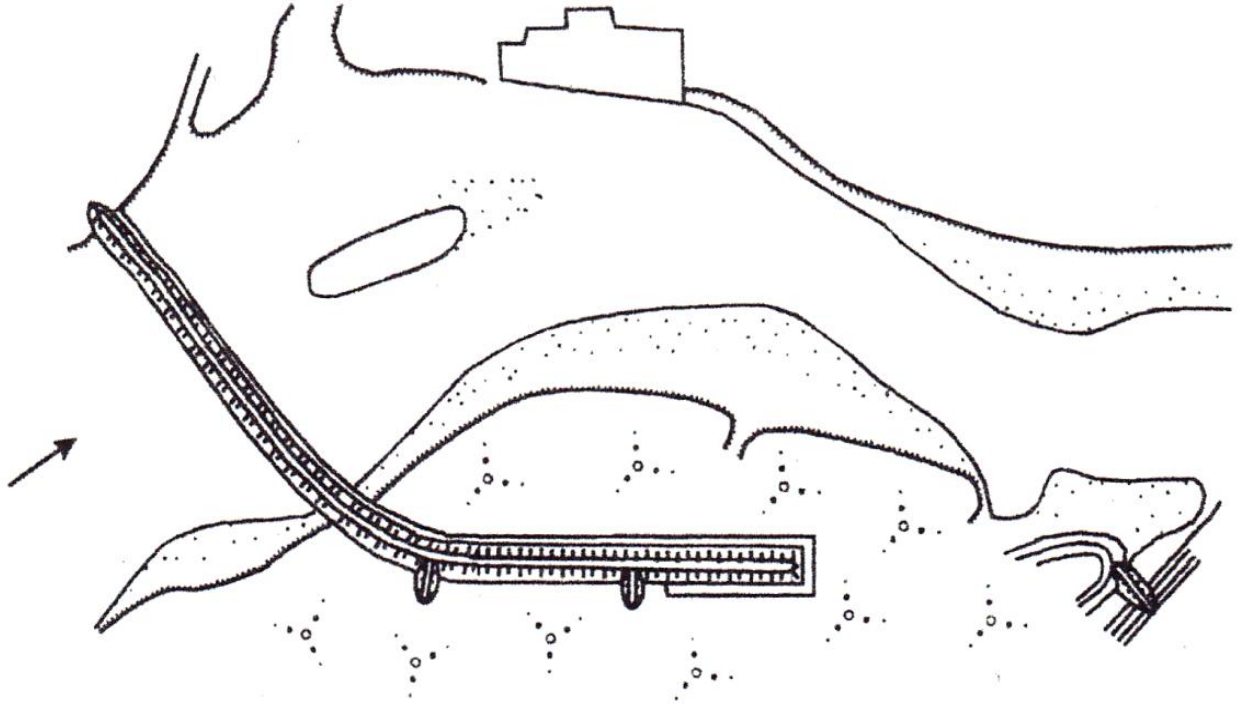


Рис. 1. Схема расположения защитной дамбы в Городской протоке р. Лены у г. Якутска

Основание дамбы сложено вечномерзлым грунтом. Среднегодовая температура воздуха в районе $-11,4^{\circ}\text{C}$. Дамба талого типа была построена в 1961 г. из песчаного грунта. Длина дамбы около 2 км, высота 5,5 – 11,0 м, ширина по гребню 4 – 6 м, заложение откосов 1:2,5. В 1962 г. дамба претерпела аварию, затем была восстановлена. Находится в удовлетворительном состоянии, но требует реконструкции [1].

Расчетным путем [2] показано, что тело дамбы аналогичного поперечного сечения может быть возведено путем послойного намораживания грунта в течении 120 зимних суток при температуре воздуха минус $(15 - 47)^{\circ}\text{C}$. В момент окончания возведения (30.III) оно будет иметь температуру около -10°C . Методом конечных разностей проведен расчет температурного режима дамбы по среднемесячным значениям температур воздуха и воды. Выяснилось, что за год эксплуатации в теле дамбы установится температурный режим, близкий к квазистационарному (рис. 2).

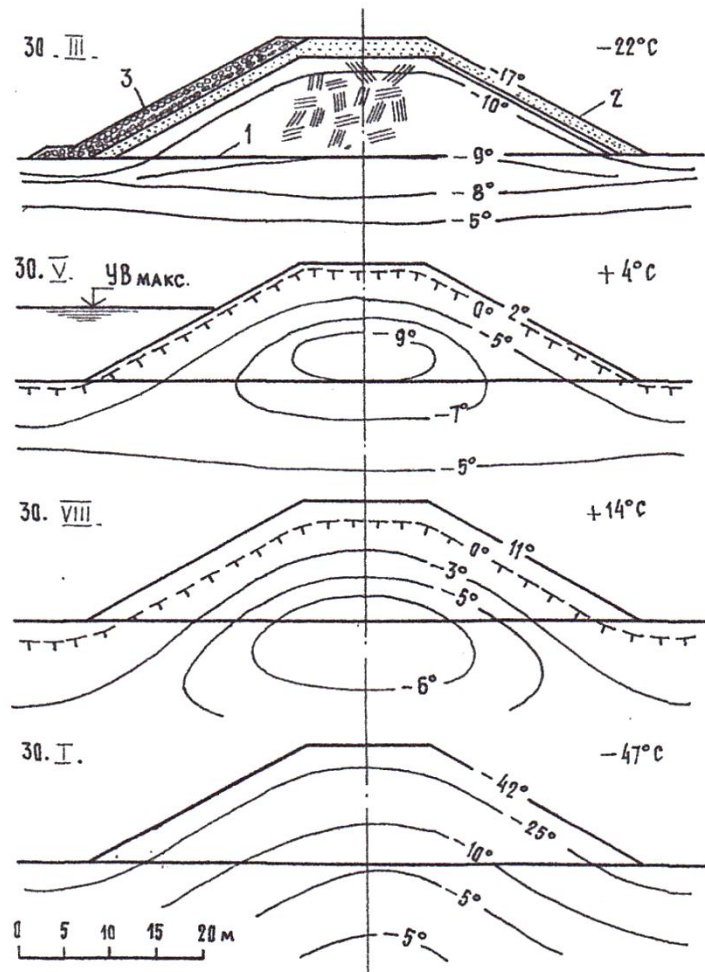


Рис. 2. Конструкция и температурный режим грунтовой защитной дамбы мерзлого типа в Городской протоке р. Лены у г. Якутска:

1 – подошва дамбы; 2 – теплоизолирующий слой песчано-гравийного грунта на откосах и гребне; 3 – крепление напорного откоса камнем;

30.III – дата окончания строительства дамбы; показано расчетное температурное поле дамбы в момент окончания ее возведения (30.III) и далее в 1-й год эксплуатации

Таким образом, в климатических условиях района грунтовая дамба высотой до 11 м может быть в период строительства проморожена за счет естественного холода, будет способна воспринять напор и затем эксплуатироваться по мерзлому типу без замораживающей системы.

Список литературы

1. Дегтярев, В. В. Гидротехническое строительство водных путей Якутского транспортного узла / В. В. Дегтярев, Ю. А. Долженко, В. А. Шлычков. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2007. – 352 с.
2. Пантелеев, В. Г. Интенсификация промораживания грунтовых гидросооружений естественным холодом / В. Г. Пантелеев, С. В. Соболев, А. А. Огарков. – Гидротехническое строительство, 1991. - № 11. – С. 18-20.

К вопросу применения вертикальных U-образных грунтовых теплообменников тепловых насосов в условиях г. Н. Новгорода

Грунтовые теплообменники предназначены для извлечения тепловой энергии земли и последующей передачи ее к теплообменному оборудованию теплового насоса. Одним из наиболее распространенных решений является применение вертикальных U-образных грунтовых теплообменников, представляющих собой две параллельно проложенные полипропиленовые трубы, соединенные в нижней части [1-3].

Определим основные расчетные параметры вертикального U-образного грунтового теплообменника, расположенного в условиях г. Н. Новгорода. Наиболее подробно методика расчета данных грунтовых теплообменников изложена в работе [4], в соответствии с которой тепловые потоки подающего q_1 , Вт/м, и обратного трубопроводов q_2 , Вт/м, U-образного грунтового теплообменника определяются по формулам [4-6]:

$$q_1 = \frac{(t_1 - t_{гр})R_{тр2} - (t_2 - t_{гр})R_{усл}}{R_{тр1}R_{тр2} - R_{усл}^2}; \quad (1)$$

$$q_2 = \frac{(t_2 - t_{гр})R_{тр1} - (t_1 - t_{гр})R_{усл}}{R_{тр1}R_{тр2} - R_{усл}^2}, \quad (2)$$

где t_1 , t_2 , $t_{гр}$ – температура рабочей жидкости в подающем и обратном трубопроводах и грунта на рассматриваемой глубине заложения, °С; $R_{тр1}$, $R_{тр2}$ – суммарное термическое сопротивление подающего и обратного трубопроводов, м·°С/Вт; $R_{усл}$ – условное термическое сопротивление, учитывающее взаимное влияние трубопроводов, м·°С/Вт.

Условное термическое сопротивление $R_{усл}$, м·°С/Вт, равно:

$$R_{усл} = \frac{\ln \sqrt{1 + \left(\frac{2h_0}{b}\right)^2}}{2\pi\lambda_{нап}}, \quad (3)$$

где h_0 – расчетное расстояние от оси трубы до границы грунта и наполнителя (бентонит), м; b – расстояние между трубопроводами, м; $\lambda_{нап}$ – коэффициент теплопроводности наполнителя скважины, Вт/(м·°С).

Суммарное термическое сопротивление теплообменников из полиэтиленовых труб $R_{тр}$, м·°С/Вт, составляет:

$$R_{тр} = R_{ж} + R_{ст} + R_{нап}, \quad (4)$$

где $R_{ж}$, $R_{ст}$, $R_{нап}$ – термические сопротивления, соответственно на границе стенки трубы и рабочей жидкости (30 % раствор этиленгликоля), стенки трубы и наполнителя скважины, Вт/(м·°С).

Падение температуры грунта $t_{гр}$ на глубине заложения грунтового теплообменника (ниже глубины промерзания) определяется по следующей зависимости [7]:

$$t_{гр} = t_0 \frac{h_{зал}^T - h_M^T}{h_0 - h_M^T}, \quad (5)$$

где $t_п$ – температура поверхности грунта, °С; t_0 – температура грунта на глубине h_0 , м, $t_0 \approx 10$ °С; h_0 – глубина, на которой отсутствует влияние колебаний наружных температур, м, $h_0 = 15$ м; h_M^T – расчетная глубина заложения талого грунта, соответственно, м; h_M^T – расчетная глубина промерзания грунта, м (согласно СП [8] в г. Н. Новгороде h_M^T составляет для: суглинков и глин – 1,45 м; супесей, пылеватых и мелких песков – 1,76 м; песков гравелистых, средней крупности и крупных – 1,89 м; крупнообломочного грунта – 2,2 м).

По зависимостям (1)-(5) в соответствии с методикой [4] нами был определен средний тепловой поток с одного погонного метра $q_{уд}$, Вт/м, и со скважины в целом $q_{скв}$, Вт/скв. Расчетные условия: наружный диаметр скважин $d_{скв} = 32$ мм; глубина заложения $l = 60, 70, 80$ и 90 м; климатические условия г. Н. Новгорода; рассмотренные типы грунтов: глины и суглинки; супеси; песок; в качестве заполнителя принят бентонит; в качестве рабочей жидкости выбран 30 % раствор этиленгликоля; температурный перепад рабочей жидкости $t_1 - t_2 = 0 - 5 = -5$ °С.

Важным показателем, влияющим на общий объем земляных работ при устройстве скважин грунтовых теплообменников, является минимально допустимое расстояние между скважинами (половина рабочего массива грунта) $R_{скв}$, м, определяемое по следующей зависимости [4]:

$$R_{скв} = 2 \sqrt{\frac{86400 q_{скв} z_{от}}{\pi c_{гр} \rho_{гр} \left[t_{гр} - \left(\frac{t_1 + t_2}{2} \right) \right]}}, \quad (6)$$

где $z_{от}$ – продолжительность отопительного периода, сут/год, для г. Н. Новгорода $z_{от} = 215$ сут/год; $c_{гр}$ – удельная теплоемкость грунта, Дж/(кг·°С).

Результаты проведенных расчетов грунтовых теплообменников и минимального расстояния между ними приведены в таблицах 1-3, из которых видно, что для данного типа грунтовых теплообменников среднее значение теплового потока с одного метра скважины $q_{уд}$ будет составлять от 10,5 до 20,1 Вт/м. Расчетный тепловой поток с одной скважины находится в интервале $q_{скв} = 628 \dots 1807$ Вт/скв.

Полученные значения показывают, что в зависимости от глубины скважины на обеспечение 1 кВт тепловой энергии на нужды систем отопления, вентиляции и ГВС в условиях г. Н. Новгорода потребуется в среднем пробурить от одной до двух скважин, размещение которых потребует от 4,9 до 14,5 м² площади поверхности над рабочим массивом грунта.

Таблица 1

Средний тепловой поток с одного погонного метра скважин
в зависимости от глубины заложения грунтового теплообменника

Тип грунта	Общая влажность грунта w_g , доли	$q_{уд}$, Вт/м при глубине заложения грунтового теплообменника l , м:			
		90	80	70	60
Глины и суглинки	0,15	12,5	12,0	11,3	10,5
	0,20	14,4	13,8	13,1	12,1
	0,25	16,6	15,9	15,0	13,9
Супеси	0,15	16,6	15,9	15,0	13,9
	0,20	16,9	16,2	15,3	14,1
	0,25	17,7	17,0	16,1	14,8
Песок	0,15	17,4	16,6	15,7	14,5
	0,20	18,8	18,0	17,0	15,7
	0,25	20,1	19,2	18,2	16,8

Таблица 2

Тепловой поток с одной скважины в зависимости от глубины её заложения

Тип грунта	Общая влажность грунта w_g , доли	$q_{скв}$, Вт/скв. при глубине заложения грунтового теплообменника l , м:			
		90	80	70	60
Глины и суглинки	0,15	1125	958	793	628
	0,20	1298	1107	915	725
	0,25	1490	1270	1050	831
Супеси	0,15	1490	1270	1050	831
	0,20	1520	1296	1071	848
	0,25	1597	1360	1125	889
Песок	0,15	1563	1331	1100	871
	0,20	1689	1439	1189	940
	0,25	1807	1539	1272	1006

Таблица 3

Минимальное расстояние между скважинами $R_{скв}$, м

Тип грунта	Общая влажность грунта w_g , доли	$R_{скв}$, м, при глубине заложения грунтового теплообменника l , м:			
		90	80	70	60
Глины и суглинки	0,15	3,4	3,1	2,8	2,5
	0,20	3,6	3,4	3,1	2,7
	0,25	3,9	3,6	3,3	2,9
Супеси	0,15	3,9	3,6	3,3	2,9
	0,20	3,9	3,6	3,3	2,9
	0,25	4,0	3,7	3,4	3,0
Песок	0,15	4,0	3,7	3,4	3,0
	0,20	4,2	3,8	3,5	3,1
	0,25	4,3	4,0	3,6	3,2

Средние значения необходимой площади f , m^2 , поверхности над рабочим массивом грунта при различных величинах расчетной мощности теплового насоса Q , кВт, приведены в таблице 4. Для обеспечения тепловой энергией

одного частного дома ($Q \approx 25 \dots 100$ кВт) требуется значительная, ничем не занятая площадь $f = 243 \dots 2425$ м². Для многоэтажных жилых и общественных зданий ($Q > 1$ МВт) необходимы площади, сопоставимые с несколькими футбольными полями. Использование двойных U-образных теплообменников позволяет снизить данные значения менее чем в 2 раза. Учитывая, что стоимость 1 м² частной земли (без учета стоимости объектов недвижимости) в черте г. Н. Новгорода может достигать 5...50 тыс. рублей, можно сделать вывод о том, что отсутствие свободных площадей земли и высокая стоимость частных земельных участков являются одними из основных факторов, стесняющих возможность применения тепловых насосов в условиях г.Н.Новгорода при строительстве и реконструкции зданий.

Таблица 4

Средние значения необходимой площади поверхности над рабочим массивом грунта скважин теплового насоса

Q , кВт	1	5	10	25	50	100	500	1000	5000
f , м ²	9,7	48,5	97	243	485	2425	4850	9700	48500

Список литературы

1. Амерханов, Р.А. Оптимизация сельскохозяйственных энергетических установок с использованием возобновляемых видов энергии / Р.А. Аменханов. – М.: КолосС, 2003. – 532 с.
2. Амерханов, Р.А. Тепловые насосы/ Р.А. Амерханов. – М.: Энергоатомиздат, 2005. – 160 с.
3. Обозов, А.Д. Возобновляемые источники энергии / А.Д. Обозов, Р.М. Ботпаев. – Бишкек.: КГТУ, 2010. – 218 с.
4. Журмилова, И.А. Совершенствование систем тепло- и холодоснабжения зданий с применением грунтовых теплообменников: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.03. – Владивосток, 2016. - 155 с.
5. Особенности строительства объектов в нефтегазодобывающих районах Западной Сибири / Аксенов Б.Г., Моисеев Б.В., Ремизов В.В. и др.; под ред. А.Ф. Шаповала. – М.: Недра, 1996. – 380 с.
6. Моисеев, Б.В. Теплоснабжение на насосных станциях нефтепроводов / Моисеев Б.В., Степанов О.А., Хоперский Г.Г.; под ред. О.А. Степанова. – М.: Недра, 1998. – 302 с.
7. Бодров, М.В. Научно-методологические основы нормирования, проектирования и эксплуатации систем обеспечения микроклимата производственных сельскохозяйственных зданий и сооружений: дис. ... д-р техн. наук: 05.23.03. – Н. Новгород, 2011. – 522 с.
8. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. – М.: Минрегион России, 2011. – 161 с.
9. Основные сведения о тепловых насосах. Инструкция по проектированию. – М.: ООО Виссманн, 2010. – 20 с.

Особенности проектирования территорий, прилегающих к зданиям с пневматическими конструкциями

Пневматические конструкции - это мягкие оболочки, заданная форма и несущая способность которых обеспечивается нагнетаемым в них воздухом. Одна из особенностей пневматических сооружений – большая площадь поверхности конструкций, пролеты этих конструкций могут достигать значительных размеров. Еще одна характерная особенность пневматических конструкций – применяемая форма сооружений. Чаще всего используют сферическую форму или цилиндрический свод. Если для обычных зданий площадь водосбора дождевых осадков ограничивается периметром кровли, то для пневматических зданий площадь водосбора - вся оболочка, фактическая площадь которой существенно превышает площадь проекции здания на горизонтальную плоскость. В этом случае возникают сложности создания системы водоотвода осадков с поверхности пневматических зданий и сооружений.

Классическая схема кровельного водоотвода для пневматических зданий не применима из-за отсутствия возможности креплений лотков к поверхности здания и невозможности создания определенного уклона здания (для применения водосборных точек).

На этапе проектирования пневматического сооружения необходима разработка схемы отведения воды, особенно в случае, если здание планируется использовать стационарно. Правильно выполненный водоотвод надежно защитит территорию участка от эрозии почвы, заболачивания, появления наледи в зимний период и луж в теплое время года. Но основная задача системы водоотведения – не допустить подтекания воды внутри здания.

Для организации системы отведения воды с поверхности могут использоваться: пластиковые, бетонные или полимеркомпозитные лотки. Глубина лотков подбирается, исходя из предполагаемого объема воды. Сверху изделия защищены металлическими решетками или решетками из композитных материалов. Выбор материала лотков зависит от длительности использования здания, а также от особенностей территории. Для зданий временного характера (используемых короткими промежутками времени) достаточно применения незакрытых дренажных канав.

При использовании пневматических конструкций в зимний период года, или в районах с высоким количеством выпадаемого снега следует предусмотреть ограждение прилегающей к зданию территории для безопасного схода снежного покрова с оболочки здания.

В нормативных требованиях [1] предписано: «Размещение оборудования или складирование материалов на расстоянии ближе 1 м от внутренней поверхности оболочки не допускается».

В целях безопасности как самой конструкции, так и людей имеет смысл оградить 1 м по всему периметру для безопасного схода снега, защиты оболочки от проколов и порезов и также для удобства создания водосборной системы.

При проектировании участка, где расположено здание, совершенно обязательно соблюдение требований пожарной безопасности. Во-первых, соблюдение минимальных разрывов между зданиями и сооружениями, определяемых степенью пожарной опасности конкретного вида производства и огнестойкостью рядом расположенных объектов. В инструкции [1] регламентируются расстояния между воздухоопорными строениями и от них до производственных, складских, вспомогательных, жилых и общественных зданий и сооружений, которые должны быть не менее 18 м. Во-вторых, организация пространства для удобного и быстрого подъезда пожарных автомобилей.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что на участках с пневматическими зданиями необходимо предусматривать расстояние 18 м до других зданий и сооружений для безопасной эксплуатации с точки зрения пожарной защиты, а также удобства проектирования проездов снегоуборочной техники.

Список литературы

1. Санитарные нормы: СН 497-77 - Временная инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации воздухоопорных пневматических сооружений: нормативно-технический материал. – М.: Стройиздат, 1978.

УДК 697.1

Н.А. Малышев

Проектирование системы отопления теплиц

Системы отопления культивационных сооружений в наше время должны удовлетворять следующим основным требованиям, которые следуют из особенностей микроклимата, технологического режима и ограждающих конструкций.

Основные теплотехнические требования: обеспечивать требуемые температуры воздуха в рабочем объеме, листьев растений, корнеобитаемого слоя почвы; локализовывать холодные потоки воздуха в пристенной зоне; обеспечивать снеготаяние на кровле.

Отопление теплицы происходит зональными водяными системами (цокольной, шатровой, надпочвенной, подпочвенной, контурной) и одной воздушной.

$$Q_{от} = Q_{от}^ц + Q_{от}^ш + Q_{от}'^{гр} + Q_{от}''^{гр} + Q_{от}^к + Q_{от}^{возд}. \quad (1)$$

В теплицах системы отопления могут быть с различными видами теплоносителя – водой, воздухом, паром, газом. В наше время наиболее распространен водяной обогрев. При устройстве водяного отопления для обогрева различных зон следует предусматривать несколько систем:

- шатрового обогрева – для обеспечения снеготаяния и поддержания требуемого температурного режима в верхней зоне;
- цокольного обогрева – для локализации холодных потоков в пристенной зоне;
- контурного подпочвенного обогрева – для предотвращения промерзания почвы в пристенной зоне;
- основного подпочвенного обогрева – для создания требуемого температурного режима в корнеобитаемом слое почвы;
- надпочвенного обогрева – для обеспечения равномерности температур в надпочвенной зоне.

Температура теплоносителя для шатрового, цокольного и надпочвенного обогрева составляет $t_r = 95^\circ\text{C}$, $t_o = 70^\circ\text{C}$; для подпочвенного, соответственно $t_r = 45^\circ\text{C}$, $t_o = 30^\circ\text{C}$. Для контурного подпочвенного отопления возможно использование высокотемпературного теплоносителя с $t_r = 130...150^\circ\text{C}$, $t_o = 70^\circ\text{C}$. Нагревательные приборы для всех систем, кроме основной подпочвенной – стальные гладкие трубы или регистры из них.

Типовые решения систем отопления из гладкотрубных регистров представлены в типовом проекте теплиц серии 810-98. Для основного подпочвенного обогрева могут использоваться асбестоцементные или пластмассовые трубы.

Мощность системы отопления в культивационных сооружениях определяется из уравнения теплового баланса:

$$Q_{от} = \Sigma Q_{ог} + Q_{гр} + Q_{инф}. \quad (2)$$

Теплопотери через грунт принимаются в процентах от теплопотерь через ограждения теплицы ($Q_{гр} = 15...20\% \Sigma Q_{огр}$).

Количество теплоты, необходимой на нагрев инфильтрующегося воздуха, равно:

$$Q_{инф} = G_{инф} c_v (t_v + t_n), \quad (3)$$

где $G_{инф}$ – расход инфильтрующегося воздуха, кг/ч.

Удельные потери теплоты в культивационных сооружениях равны 100...200 Вт/м³, расходы на обогрев сооружения составляют 50 % себестоимости продукции, поэтому в теплицах особенно большое значение имеет нахождение возможностей экономии теплоты [1].

В соответствии с т.п. 810-98 размеры одной секции составляют 6,4x24=153,6 (м²). Высота секции, учитывая высоту скатов теплицы составляет около 3,5 м. Следовательно, для полноценного обогрева 1 секции теплицы (547

м³) потребуется 109 400 Вт (94 084 Ккал/ч) теплоты (без учета инфильтрации). Потери на инфильтрацию обычно составляют 25...40 % от теплопотерь.

Для условий средней полосы Российской Федерации, удельная величина теплопотерь составляет 200 Вт/м³.

Параметры наружного воздуха для зданий сельскохозяйственного назначения, если они не установлены специальными строительными или технологическими нормами, следует принимать:

- параметры А - для систем вентиляции и кондиционирования в теплый и холодный периоды года;

- параметры Б - для систем отопления в холодный период года [2].

В соответствии с требованиями СП [3] в зимних теплицах следует предусматривать водяное отопление или водяное в сочетании с воздушным (комбинированное отопление) и водяной обогрев почвы. Комбинированная система отопления предусматривается, как правило, в зонах с наружной температурой наиболее холодных суток - 20 °С и ниже, в остальных районах ее применение должно быть обосновано. Тепловую мощность воздушного обогрева в системе комбинированного отопления следует принимать в однопролетных теплицах равной 35...50 %, в многопролетных – 20...40 % общего расхода тепла в расчетный период [3].

Обычно в теплице предусматривается два варианта отопления:

1. Воздушное:

а) воздушное от отопительной бытовой печи, топливо-твердое: сухие дрова или каменный уголь, со встроенным котлом для приготовления поливочной воды;

б) воздушное от теплогенератора.

2. Отопление теплицы происходит от котлов или от газовых блочных котельных, установленных рядом от теплицы, теплоноситель – горячая вода в соответствии с температурным графиком подачи теплоносителя. Топливом служат:

а) сухие дрова или каменный уголь;

б) печное;

в) природный газ низкого давления.

Возможна установка оборудования для подкормки углекислым газом растений в теплицах. Самый распространенный способ – транспортирование при помощи вентиляторов уходящих газов от котельной в теплицу. Требования к уходящим газам:

1. отходящие газы должны быть охлаждены до температуры 60 °С;

2. газы не должны содержать большое количество воды;

3. в них не должно содержаться СО.

Данное инженерное оборудование требует отдельного и более детального рассмотрения.

Отопление теплицы предусмотрено двухтрубной системой с нижней или верхней разводкой и попутным движением теплоносителя.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб с открытой прокладкой труб. Обратный трубопровод открыто по полу и

частично в конструкциях пола в районе ворот. Трубопроводы прокладываются с уклоном в направлении источника теплоносителя. Обычно уклон составляет 0,003 [4]. Удаление воздуха из системы отопления осуществляется через горизонтальный проточный воздухоотборник. Трубопроводы системы отопления принимаются стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75. Учитывая высокие коррозионные нагрузки на металлические трубы возможно применение пластиковых трубопроводов.

Учитывая требования СП [2], в системах водяного отопления с трубопроводами из полимерных материалов параметры теплоносителя (температура, давление) не должны превышать 90 °С и 1,0 Мпа [2]. Гидравлическое испытание и монтаж системы отопления в теплице также выполняется в соответствии требованиями СП [5].

В настоящее время требуется продолжение исследований по созданию малоэнергоемких культивационных сооружений (зимних теплиц) с уточнением теплофизической модели для повышения продуктивности и снижения себестоимости производства.

Список литературы

1. Бодров, В.И. Микроклимат производственных сельскохозяйственных зданий и сооружений / В.И. Бодров, М.В. Бодров, Е.Г. Ионычев, М.Н. Кучеренко. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2008. – 623 с.
2. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003: утв. М-вом регион. развития Рос. Федерации 30.06.2012: Дата введ. 2013-01-01. – М.: - 2013. – 76 с.
3. СП 107.13330.2012 Теплицы и парники. Актуализированная редакция СНиП 2.10.04-85. : утв. М-вом регион. развития Рос. Федерации 30.06.2012: Дата введ. 2013-01-01. – М.: - 2013. – 19 с.
4. Типовой проект 810-98. Блочная селекционная многопролетная теплица: утв Министерством сельского хозяйства 24.01.1977: Дата введ. 15.07.1979.
5. СП 73.13330.2012 Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85.: утв. М-вом регион. развития Рос. Федерации 29.12.2011: Дата введ. 2013-01-01. – М., 2012. – 42 с.

УДК 514:681.7

А.В. Матренин

Бесконтактные методы измерений геометрии изделия

В статье рассматриваются методы бесконтактных измерений геометрических параметров изделий. В настоящее время многие отрасли промышленного производства нуждаются в автоматизированном контроле геометрии изделий. Автоматизация данного процесса сокращает трудозатраты на контроль соответствия заданным параметрам изделий, что в конечном

итоге позволяет увеличить объемы производства. Так, например, наиболее трудоемко измерение крупногабаритных изделий, но при использовании различных методов бесконтактных измерений задача заметно упрощается. Также при проведении измерений большое внимание уделяется вопросам точности.

Существуют различные методы измерения размеров объектов. Измерение - это процесс нахождения значения физической величины опытным путем с помощью средств измерения. Под методом измерений понимают совокупность приемов использования принципов и средств измерений. Обычно метод измерений обусловлен устройством средства измерений. Различают дифференциальный, нулевой, контактный и бесконтактный методы измерений, а также методы сравнения с мерой и метод непосредственной оценки [1].

Контактный метод измерений – метод измерений, основанный на том, что измерительный прибор непосредственно контактирует с объектом измерения [1]. Данный метод имеет широкое распространение, так как является недорогим в реализации. Недостатками являются значительная трудоемкость, а также ограниченная применимость к крупногабаритным изделиям.

Бесконтактный метод измерений – основан на том, что измерительный прибор позволяет выполнить измерения на удалении от объекта измерения [1]. Таким образом, данный метод не ограничивает нас в применимости к изделиям со сложной геометрической формой. Отсутствуют ограничения на размер изделия, а также повышается скорость и точность измерений.

Существуют различные бесконтактные методы измерений. Распространенными на данный момент являются следующие методы бесконтактного измерения координат: [2]

- оптическая монохроматическая интерферометрия;
- триангуляционный метод;
- автоколлимационный метод;
- дальнометрический метод;
- муаровые методы;
- теневой метод Фуко;
- лазерно-акустический метод;
- стереоскопический метод;
- ультразвуковые методы;
- томографические методы;
- голографические методы;
- структурное освещение;
- анализ образа (фотограмметрия) (для крупногабаритных изделий).

Наибольшее распространение получил метод бесконтактного измерения с помощью лазерного сканирования, в том числе 3D сканирования и лазерных триангуляционных измерениях. Пример лазерного сканера показан

на рисунке 1. Однако данные системы обладают высокой стоимостью и позволяют работать с изделиями ограниченных размеров.

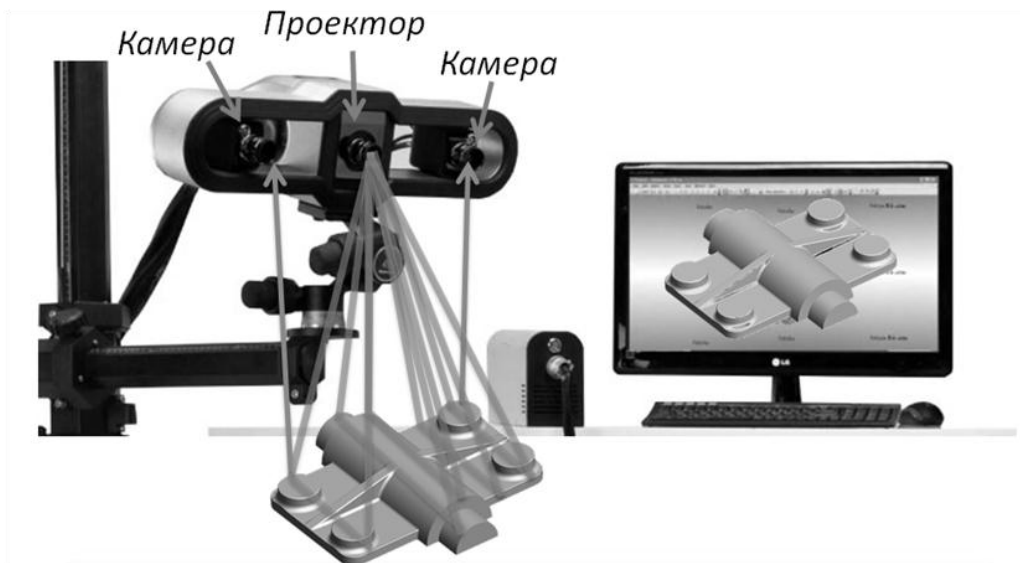


Рис. 1. Лазерный 3D сканер

Для определения геометрических параметров крупногабаритных изделий бесконтактным методом одними из важнейших требований к измерительной системе являются ее мобильность, отсутствие ограничений на размер изделия, а также простота обращения, чтобы в максимально короткий срок обучить инженера выполнять измерения. Такими достоинствами обладает прибор для снятия координат – цифровой тахеометр [3]. Это лазерный прибор, использующийся для измерения координат точек бесконтактным методом. Пример роботизированного цифрового тахеометра показан на рисунке 2.



Рис. 2. Роботизированный цифровой тахеометр

Максимальная дальность измерения тахеометрами различных моделей составляет от нескольких сотен до 2-3 тыс. м при высокой точности измерения

координат (1 мм), следовательно, размер сканируемого объекта также может достигать 2-3 тыс. м. Роботизированные версии тахеометров значительно упрощают работу инженера и сокращают время измерений.

Подводя итог, можно сказать, что применительно к крупногабаритным изделиям со сложной геометрической формой следует применять бесконтактные методы измерений.

Список литературы

1. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования, обучающихся по группе специальностей «Метрология, стандартизация и контроль качества»/ В.И. Колчков. — М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2010. — 398с.
2. Самойлов, А. А. Определение геометрических параметров крупногабаритных объектов бесконтактными методами. Дисс. канд. техн. наук, 05.01.01 – Инженерная геометрия и компьютерная графика. – Н. Новгород, 2013. – 142 с.
3. Ворошилов, А. Г. Спутниковые системы и электронные тахеометры в обеспечении строительных работ: учеб. пособие/ А. Г. Ворошилов. – Челябинск : АКСВЕЛЛ, 2007. – 163 с.

УДК 697.3

М.С. Морозов

К вопросу повышения энергоэффективности внутренних систем теплоснабжения жилого фонда при проведении капитального ремонта

В настоящее время одной из актуальных проблем в сфере жилищно-коммунального хозяйства является снижение энергопотребления и повышение энергоэффективности активных систем обеспечения параметров микроклимата (СОМ), в частности, внутренних сетей теплоснабжения (системы отопления, элеваторных узлов ввода теплоносителя в здание, индивидуальных тепловых пунктов и др.) при проведении капитального ремонта многоквартирных жилых домов (МЖД). Однако отсутствие комплексного системного научно обоснованного подхода к вопросу проведения реконструкции отопительных систем МЖД при подготовке проектной документации с использованием нормативно-технической базы, регламентирующей новое строительство [1, 2], приводит к следующим негативным результатам: полное отсутствие энергосберегающего эффекта; необоснованное удорожание капитальных затрат при проведении реконструкции; повышение эксплуатационных затрат.

Для анализа и сравнения целесообразности применения того или иного энергосберегающего мероприятия при капитальном ремонте активных СОМ, автором были рассмотрены и классифицированы четыре основные

принципиальные схемы внутренних систем теплоснабжения, широко применяемые при проведении реконструкции данных сетей: схема № 1 – элеваторная, с нерегулируемой системой отопления (ЭНСО); схема № 2 – элеваторная, с автоматизированной системой отопления (ЭАСО); схема № 3 – насосная, с автоматизированным индивидуально-тепловым пунктом (ИТП) и нерегулируемой системой отопления (НСО); схема № 4 – насосная, с автоматизированными ИТП и системой отопления (НСАО).

Схема № 1 (ЭНСО) получила в СССР наибольшее распространение при строительстве жилого фонда в различных климатических областях страны ввиду своей простоты и малых капитальных и эксплуатационных затрат, поэтому анализ эффективности внедрения современных типовых энергосберегающих мероприятий в системах внутреннего теплоснабжения целесообразно проводить путем сравнения с техническими решениями данной схемы.

Исследование автора основано на количественной оценке показателя удельной характеристики расхода тепловой энергии $q_{от}^p$ на отопление и вентиляцию МЖД [3] при анализе четырех вышеприведенных схем внутренних систем теплоснабжения:

$$q_{от}^p = [k_{об} + k_{вент} - (k_{быт} + k_{рад})v\zeta](1 - \xi)\beta_h, \quad (1)$$

где $k_{об}$ – удельная теплозащитная характеристика здания МЖД, Вт/(м³·°С); $k_{вент}$ – удельная вентиляционная характеристика здания МЖД, Вт/(м³·°С); $k_{быт}$, $k_{рад}$ – удельная характеристика бытовых тепловыделений здания МЖД и теплопоступлений от солнечной радиации, соответственно, Вт/(м³·°С); v – коэффициент снижения теплопоступлений за счет тепловой инерции ограждающих конструкций; ζ – коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты в системах отопления: $\zeta = 0,5; 0,7; 0,9; 0,95$ для схем №№ 1, 2, 3, 4, соответственно; ξ – коэффициент, учитывающий снижение теплопотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление; β_h – коэффициент, учитывающий дополнительное теплопотребление системы отопления, связанное с дискретностью номинального теплового потока номенклатурного ряда отопительных приборов, их дополнительными теплопотерями через радиаторные участки ограждений, повышенной температурой воздуха в угловых помещениях и теплопотерями трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения.

Для оценки мероприятий был принят типовой 5-ти этажный панельный МЖД, расположенный в г. Нижний Новгород, со следующими объемно-планировочными решениями: размеры в плане $a \times b = 90 \times 12$ м, высота этажа $h_{эт} = 3,0$ м; с элеваторным узлом ввода и двухтрубной системой отопления.

Оценка внедрения предлагаемого конкретного технического мероприятия только по величине его энергоэффективности не всегда корректна. Необходимо дополнительно рассчитать срок окупаемости рассматриваемых решений, для чего требуется определить величину совокупных дисконтных затрат (СДЗ), связанных с дополнительными

капитальными вложениями и уровнем годовых эксплуатационных издержек [4].

$$\text{СДЗ} = K \left(1 + \frac{p}{100} \right)^T + \mathcal{E} \left[\left(1 + \frac{p}{100} \right)^T - 1 \right] \left(\frac{100}{p} \right), \quad (2)$$

где K – общие капитальные затраты, руб., p – норма дисконта, равная ставке рефинансирования ЦБ РФ, %; T – расчетный срок, лет; \mathcal{E} – суммарные годовые эксплуатационные издержки, руб./год, определяемые по (3).

$$\mathcal{E} = 0,86 C_T (q_1 - q_2) F_{\text{от}} \cdot 10^{-3}, \quad (3)$$

где C_T – стоимость тепловой энергии, отпускаемой ОАО «Теплоэнерго» (по данным на I квартал 2017 г.); $F_{\text{от}}$ – отапливаемая площадь здания, м²; q_1, q_2 – удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период без учета энергосберегающих мероприятий и с учетом их проведения, соответственно, кВт·ч/(м²·год).

Для расчета капитальных затрат K , руб., в схемах №№ 2-4 приняты основные конструктивные элементы автоматизации внутренних систем теплоснабжения фирмы «Herz». Величина общих капитальных затрат складывается только из стоимости материалов и оборудования, требуемых для модернизации систем, и по результатам расчета составляет:

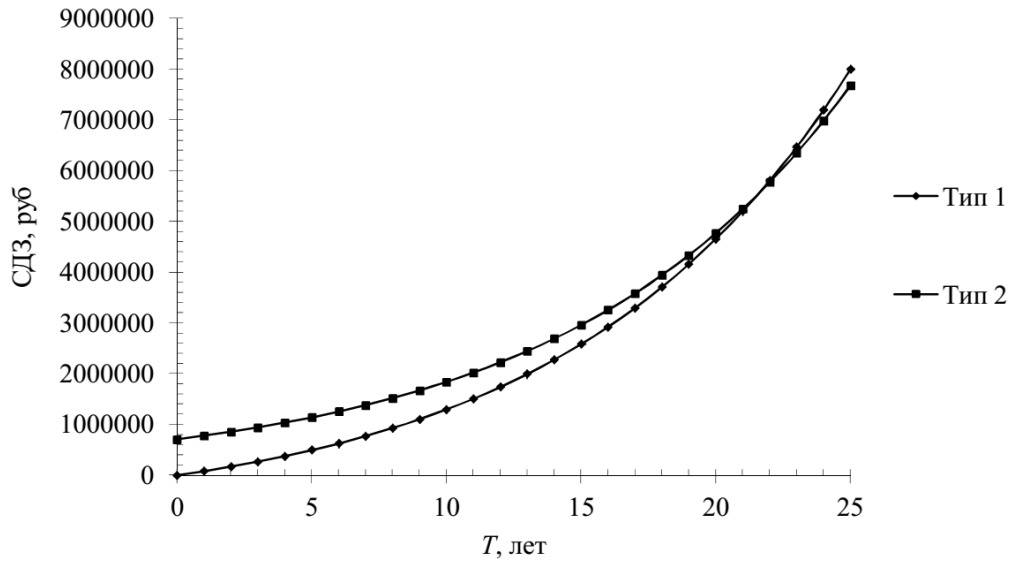
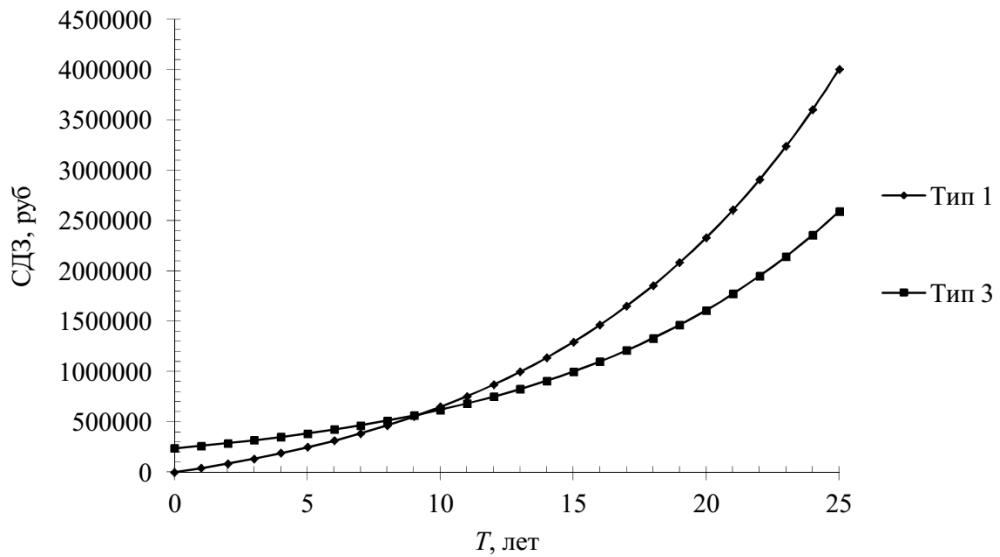
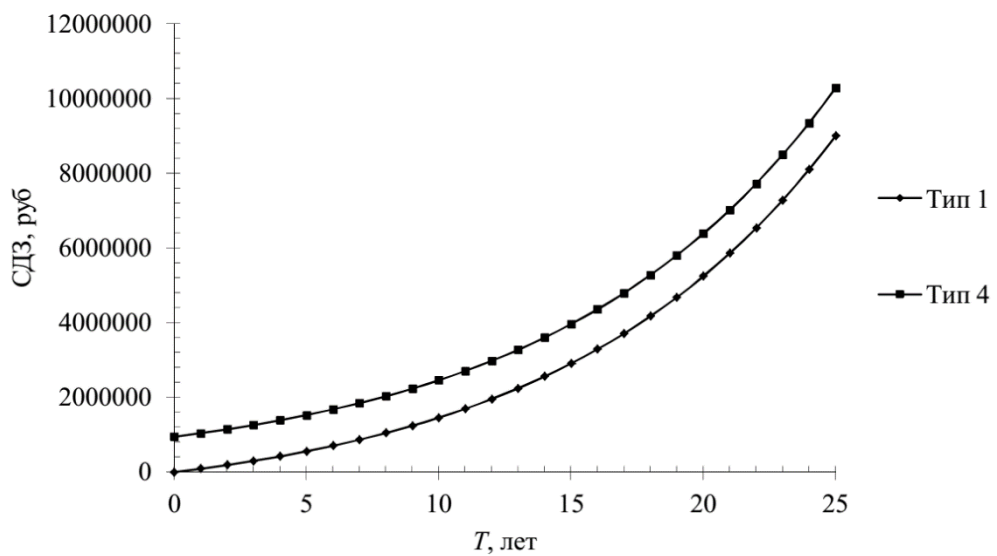
1) для капитального ремонта внутренней системы отопления $K = 709190$ руб., включая стоимость термостатических клапанов и головок, автоматических балансировочных клапанов, установленных на каждом нагревательном приборе и стояке системы отопления;

2) для капитального ремонта ИТП $K = 239660$ руб., включая стоимость регулирующего клапана, регулятора перепада давлений, датчиков температуры, контроллера, циркуляционных насосов;

3) для капитального ремонта ИТП и внутренней системы отопления $K = 948850$ руб.

Результат определения сроков окупаемости внедряемых энергосберегающих мероприятий во внутренних системах теплоснабжения представлен на графиках рис. 1-3.

Срок окупаемости при внедрении энергосберегающих мероприятий по схеме № 2 составляет $T = 21,1$ год; по схеме № 3 – $T = 9,2$ года; по схеме № 4 срок окупаемости превышает срок службы ремонтируемого МДЖ, а именно $T = 125$ лет.

Рис. 1. График зависимости СДЗ от T для вариантов схем тип № 1 и тип № 2Рис. 2. График зависимости СДЗ от T для вариантов схем тип № 1 и тип № 3Рис. 3. График зависимости СДЗ от T для вариантов схем тип № 1 и тип № 4

Заключение. Многоквартирные жилые дома должны быть выделены в самостоятельный класс зданий и сооружений по нормированию средств поддержания расчетных параметров микроклимата в круглогодичном цикле эксплуатации. Требуется разработка нормативной базы по строительству новых и реконструкции существующих активных СОМ МЖД, учитывающей целесообразность применения и сроки окупаемости конкретных типовых энергосберегающих мероприятий, а также повышение уровня общей эксплуатационной надежности инженерных систем МЖД в целом.

Список литературы

1. № 261-ФЗ. Федеральный закон РФ от 23.10.2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012. – 76 с.
3. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012. – 96 с.
4. Самарин, О.Д. Теплофизические и технико-экономические основы теплотехнической безопасности и энергосбережения в здании / О.Д. Самарин. – М.: МГСУ, 2007. –160 с.

УДК 534

Д.В. Савелов

Звуковая среда образовательного учреждения

Проблема. Успехи в освоении учебной программы во многом зависят от условий обучения. К ним относится и состояние звуковой среды в образовательном учреждении. Каждый из преподавателей наверняка ни один раз просил тишины во время какой-либо мозговой деятельности. Однако тишина в вузах – понятие относительное. Во время занятий, как правило, слышится некий фоновый шум – от легкого шелеста до весьма неприятного гула. Данная проблема вызвана акустическим несовершенством учебных аудиторий, спортивных залов, коридоров и рекреаций, столовых, мастерских и лабораторий.

Что такое хорошая акустика? Хорошая акустика – это возможность услышать «полезные», то есть несущие информацию звуки. Ведь любой слышимый звук несет информацию, но не вся она представляет для нас информацию нужную. Из-за плохой акустики слова говорящего становятся невнятными и неразборчивыми. И даже если суть слов нам нужна и важна, мы не всегда ее понимаем. Если преподаватели, не расслышав части фразы, могут догадаться о смысле сказанного, то студенты, в силу своих возрастных особенностей и не такого большого, как у преподавателей, словарного запаса,

не способны выстраивать мгновенные умозаключения. Это так же касается и студентов старших курсов на занятиях иностранными языками, литературой, историей и прочими дисциплинами, где много речи, нечасто употребляемой в повседневной жизни.

Почему иногда учащимся сложно сконцентрироваться? Одной из частых причин является посторонний шум. А что такое шум? Шум – это тот же звук, но который нам мешает.

Хорошее внимание обучающихся и их концентрация на занятии улучшают эффективность обучения. Так, пропустив важные моменты объяснения, студенты теряют интерес к занятию и переключаются на что-нибудь более увлекательное, например, на телефон, на разговоры с соседом и т.п. Таким образом, обучающиеся не усваивают учебный материал в полном объеме, быстро устают и испытывают повышенное психологическое напряжение.

Преподаватели, стремясь удержать внимание аудитории, говорят громче, а студенты в ответ сильнее шумят. Такое явление даже получило свое название – психоакустический эффект Ломбарда. Его многие ощущали, например, при разговоре по телефону в шумном месте, когда непроизвольно приходится говорить громче. Но тогда и окружающие из-за повышения громкости также начинают ее повышать, и так далее.

Для преподавателей также характерны профессиональные заболевания горла, из-за ежедневных многочасовых голосовых нагрузок. Преподаватели физической культуры, работающие в гулких залах с «кричащим» эхом, постепенно теряют слух из-за постоянного высокого звукового давления, вызванного интенсивным шумом (от 80 дБ и более).

Решение.

Хорошую акустику обеспечивают звукопоглощающие потолочные и стеновые панели на основе стекловолокна волокна. Такие материалы значительно меняют звуковую среду, освобождая её от вредного шума.

Обратимся к нормативным требованиям. На сегодняшний день нормативное регулирование в этой области носит выборочный характер. К примеру, в СП 51.13330-2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003» указано, что «как обязательное мероприятие по снижению шума и обеспечению оптимальных акустических параметров помещений звукопоглощающие конструкции должны применяться ... в коридорах и холлах школ... спортивных залах и плавательных бассейнах». Более конкретные предписания даются в СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования». Этот документ обязывает проектные организации при согласовании проектов представлять «акустические расчеты по снижению шума в учебных помещениях, включая время реверберации (затухания звука)» и рекомендует применять в учебных и других помещениях звукопоглощающие материалы. Но действие СанПиН 2.4.3.1186-03 не

распространяется на школы, лицеи, университеты, учреждения дополнительного образования.

Как это работает?

Звук или звуковые волны – то, что слышится, воспринимается слухом. Человек может слышать звуки от 20 Гц до 20000 Гц. Звук – механические колебания, распространяющиеся в твёрдых, жидких и газообразных средах. В свою очередь, шум – это нежелательный звук или хаотичное смешение звуков, вызывающее дискомфорт и при определённых условиях представляющее угрозу для здоровья. Звуковые волны расходятся от источника, в частности, от говорящего, во всех направлениях. Волны, достигая потолка, стен и пола, отражаются от твердой и гладкой поверхности, что приводит к возникновению шумового фона, ухудшающего слышимость так называемого прямого звука (от говорящего к слушателям).

Специалисты используют в отделке звукопоглощающие панели, применение которых позволяет избежать отражение звуков, что в конечном итоге способствует четкому и ясному звучанию речи. Так улучшается акустическая среда. Однако нужно учитывать то, что положение меняется, если расстояние между говорящим и слушающим превышает 8-9 метров. Звук затихает, не достигнув тех, кто находится в конце помещения.

Если отраженная волна приходит к слушателю не позднее 50 миллисекунд (лучше 20-30 мс) после прямого звука, то она усиливает звучание произнесенных слов. Дело том, что наше ухо не успевает на таком коротком промежутке времени распознать отраженный это звук или нет. Для генерации так называемых «ранних отражений звука» используют особые отражающие панели. В обычных, речевых учебных аудиториях их монтируют над доской и столом преподавателя. Лингафонные кабинеты, где восприятие на слух создает повышенную умственную нагрузку, и в музыкальных залах звукоотражатели и звукопоглощающие панели располагают по индивидуально разработанным схемам.

Пористо-волоконистые звукопоглощающие материалы улавливают звуки, исходящие от источника внутри помещения. Преодолевая множество пор и полостей, звуковые волны теряют свою энергию. Но не стоит рассчитывать на то, что легкие акустические потолки из стекловолокна будут выполнять еще и звукоизолирующую функцию.

Выводы.

Для более эффективной образовательной деятельности нужно улучшать акустическую среду в образовательных учреждениях. В благоприятной акустической среде речь звучит четко и ясно. Понимание сказанного улучшается и, как следствие, повышается успеваемость. Студенты чувствуют себя увереннее, быстрее концентрируются на заданиях и лучше ориентируются в пространстве, что снижает травматические риски на занятиях в спортивном зале. Студенты с проблемами слуха, кстати, часто не выявленными, ощущают большие перемены в своем восприятии звуков так, как будто у них вынули пробки из ушей.

В помещениях с хорошей акустикой легко определить источник шума, то есть разговаривающего студента, что упрощает управление группой и позволяет поддерживать дисциплину. Преподавателям не нужно напрягать голосовые связки до стрессовой амплитуды, чтобы добиться тишины в аудитории. Обычно к концу дня студенты чувствуют сильное утомление, но в учебных помещениях с хорошей акустикой они сохраняют свежесть восприятия и работоспособность до последнего занятия.

Список литературы

1. Акустика в образовательных учреждениях. [Электронный ресурс] // Дети сети. – Режим доступа: <http://feed.domesticus.ru/akustika-v-obrazovatelnykh-uchrezhdeniyah/>

УДК 69:681.3

М.И. Скворцов, А.Г. Ефимова

Multi-D проектирование как концепция Lean Construction в АО «НИАЭП»

Если все хорошо спланировано, то не надо совершать подвигов. К сожалению, в современном строительстве зачастую пренебрегают скрупулезным планированием. В основном это происходит в силу определенного прежнего консерватизма в строительстве, когда ориентировались только на сроки выполнения, забывая порой про ресурсы и качество работ.

В последние годы все больше компаний и корпораций переходят на инновационный метод управления организацией строительства – Lean Construction или бережливое строительство. Мы не случайно упомянули про метод «управления организацией», поскольку концепция бережливого строительства подразумевает под собой проектное управление, где в качестве проекта рассматривается организация строительного производства.

Концепция бережливого производства впервые была применена в Японии в середине XX века на предприятии Toyota. Данная методика управления была сформулирована Таичи Ондо. Основная идея заключается в следующем: если какое-то действие, операция или процесс не добавляет ценности продукту с точки зрения клиента, то это действие, операция или процесс рассматриваются как потери, то есть приносящие убытки компании. Он решил проанализировать работу цеха и посмотрел на процесс производства продукта «наоборот». Так он начал систематизацию потерь и борьбу по их устранению. В результате данная работа с потерями охватила весь концерн и переросла в производственную Систему «Toyota» [1].

Lean Construction (бережливое строительство) – система управления всеми этапами жизненного цикла проекта, направленная на сокращение временных и стоимостных издержек проекта.

Российский и международный опыт показывают, что зачастую наблюдаются значительные потери при реализации крупных инвестиционных проектов. Выражены они классически в перерасходе бюджета и увеличении сроков, причем самая большая «бомба» закладывается на этапе планирования, когда инвестор не полностью оценивает все возможные риски проекта.

На сегодняшний день большинство российских компаний задумываются о модернизации своей информационной структуры. Многим удалось перейти от слов к делу. Но мало кто смог довести начатое до конца [2]. Флагманом внедрения инновационной системы lean является Госкорпорация Росатом и в частности инжиниринговая компания «Атомэнергопроект», где уже получен успешный результат использования данной системы на объектах атомной промышленности.

Нижегородская инжиниринговая компания «Атомэнергопроект» (АО «НИАЭП») осуществляет проектирование и сооружение сложных инженерных сооружений: атомных электростанций, объектов использования атомной энергии объектов энергетики и объектов промышленного и гражданского назначения.

НИАЭП является проектно-ориентированной компанией, поэтому система управления проектами – это основополагающий фактор для жизнедеятельности и развития компании в условиях поточного сооружения энергоблоков АЭС. НИАЭП выступает мировым лидером по строительству АЭС за рубежом, следовательно, жесткая конкуренция подталкивает внедрять инновационную систему управления, способную обеспечить кратчайшие сроки, минимальную стоимость и высокое качество сооружения АЭС.

Вышеперечисленные факты являются предпосылками к появлению технологии «Multi-D проектирование».

Multi-D - это инновационная технология управления сооружением сложного промышленного объекта, включающая в себя:

- 3D - пространственную модель объекта сооружения;
- 4D - график производства работ (время);
- 5D - физические объемы (материальные ресурсы);
- 6D - трудовые ресурсы (график движения рабочей силы);
- 7D - нетрудовые ресурсы (машины и механизмы);
- 8D - стоимость сооружения [3].

Простыми словами проектирование «Multi-D» включает в себя последовательно-параллельные процессы взаимодействия между отделами, службами, бюро и т.д. Например, когда начинается проектирование машинного зала, практически параллельно смежный отдел уже думает, как его смонтировать, другой отдел – сколько он будет стоить, третий – как подвезти все материалы и т.д., тем самым достигается синергический эффект, что обуславливает лидерство НИАЭПа на мировом рынке.

Всеми этими процессами можно управлять и контролировать с помощью информационных моделей. Чаще всего на доску с планом по вехам наклеивается множество стикеров с задачами и корректировками (рис. 1). На каждом этапе реализации назначаются ответственные и исполнители, а также

принятые решения и изменения, тем самым формируя единую комплексную модель процесса реализации проекта. К тому же благодаря такому методу очень легко вести контроль и отслеживать слабые стороны проекта: ресурсы, сложность выполнения задач, компетенции сотрудников.



Рис. 1. Информационная модель – доска со стикерами

Также информационным примером может являться инфокиоск «Multi-D» - новшество Нижегородского «Атомэнергопроекта». Инфокиоск представляет собой экран, клавиатуру, разъем для присоединения планшета, обнесенный в металлическом корпусе. На экране, манипулируя указателем, можно вычленить любую деталь проекта, будь то 3D модель стройплощадки, прорисованная до болтов или график поставки оборудования. Инфокиоск помогает команде специалистов и монтажных организаций в условиях полевого инжиниринга быть в курсе всех деталей проекта, черпать актуальную информацию об изменениях в проекте, наглядно представлять сооружаемый объект и контролировать ход его выполнения (рис. 2).

В инфокиоске размещаются: задания работ на неделю, утвержденная трехмерная модель сооружения, графики реализации проекта и поставок оборудования, онлайн и оффлайн проекции передвижения персонала по объекту, видеонаблюдение и многое другое, что позволяет руководителям ясно и прозрачно отслеживать ход работ и максимально эффективно производить корректировку.

В ГК «Росатом» все вышперечисленное относят к термину ПСР (Производственная система Росатом), что является проекцией философии «Lean» на отдельную структуру.



Рис. 2. Модель применения Multi-D проектирования

Применение концепции Lean Construction побуждает строительную отрасль к постоянному совершенствованию, способствует сдаче объектов в срок с минимальными издержками и наибольшей выгодой. Бережливое строительство успешно привито в нескольких крупных компаниях нашей страны, что создало прецедент в этой сфере, и сейчас дело остается за полным внедрением скрупулезного планирования и контроля на всех уровнях строительной отрасли.

Список литературы

1. Горелик, П.И. Бережливое строительство как инновационный метод управления строительством / П.И. Горелик // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2015. – №12. – С.27.
2. Бережливое строительство – стратегическое направление развития отрасли/ Б. В.Будзуляк, А. А.Апостолов, Н. Ф. Селезнев [и др.] // Экономика, организация, управление. – 2014. – № 4. – С.132.
3. Зяблов, А.В. Технология Multi-D в проекте «ВВЭР-ТОИ»/ А.В.Зяблов// Росэнергоатом. – 2012. – № 12. – С.43.

УДК 514.18 : 519.688 : 62-408

М.М. Смычек

Исследование возможностей параметризации с помощью макропрограммирования в системе КЗ

Сложная геометрическая модель может состоять из большого количества геометрических примитивов, которые должны быть связаны между собой определенным образом. Такие геометрические примитивы будем

называть «непроизводными фигурами» (далее НФ) и считать их неделимыми в данном классе рассматриваемых задач. Из имеющихся в некотором заданном банке геометрических примитивов конструируется «составная фигура» (далее СФ). Создавать и редактировать модель можно путем изменения параметров, задающих геометрические примитивы и связи между ними. Параметризацией какой-либо фигуры называется процесс выбора и подсчета количества параметров, позволяющих однозначно выделить единственную фигуру в пространстве.

В процессе параметризации составной фигуры удобно воспользоваться структурой конструктивной модели 3D-объекта. Конструктивной моделью называется совокупность $CM = \{G(R), B(M), A\}$, где $G(R)$ - граф сборки конструкции, либо бинарная древовидная структура, определяющие порядок и характер взаимодействия составляющих объектов, R - ребра графа, атрибутами которого могут быть параметры формы и положения i -ой модели относительно j -ой модели и знаки теоретико-множественных операций: объединения, вычитания и пересечения.

Параметрами формы могут быть числовые значения масштабных коэффициентов по каждой из осей в отдельности либо по всем трём осям сразу. Параметрами положения могут быть вектор переноса T , вектор поворота E , задающий углы поворота i -го объекта на заданные углы относительно координатных осей. $B(M)$ - банк моделей объектов, каждый из которых может быть как непроизводной, так и составной фигурой. Каждой модели поставлено в соответствие символическое имя, по которому идёт поиск информации, и имя файла, в котором хранится вся информация, относящаяся к модели. A - атрибуты моделей (материал, плотность, цвет и т.д.)

На рисунке 1 показаны два варианта модели типовой составной фигуры, которая состоит из четырех непроизводных фигур (НФ).

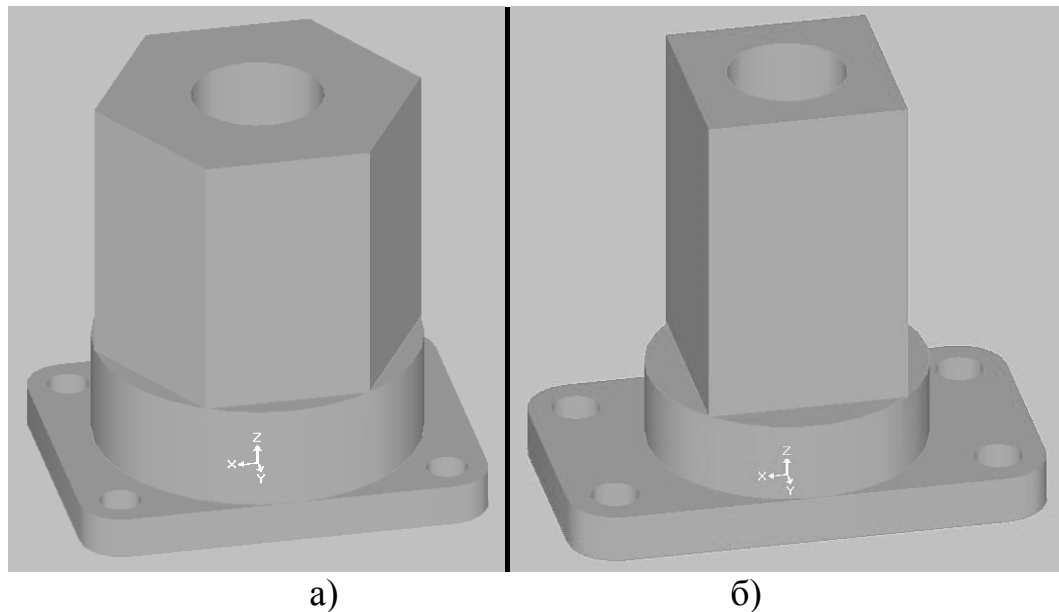


Рис. 1. Примеры моделей типовой составной фигуры

Итоговая составная фигура составляется из геометрических примитивов (НФ) с помощью теоретико-множественных операций (булевых операций): «объединения» (\cup), «пересечения» (\cap), «вычитания» ($/$) [1]. Далее формируется граф сборки составной фигуры, часть которого показана на рисунке 2 в виде бинарного дерева [2], демонстрирующего топологические связи между примитивами, где НФ1 – элемент «выдавливания», НФ2 – цилиндр, НФ3 – n-угольная призма и НФ4 – цилиндр (сквозное отверстие детали).

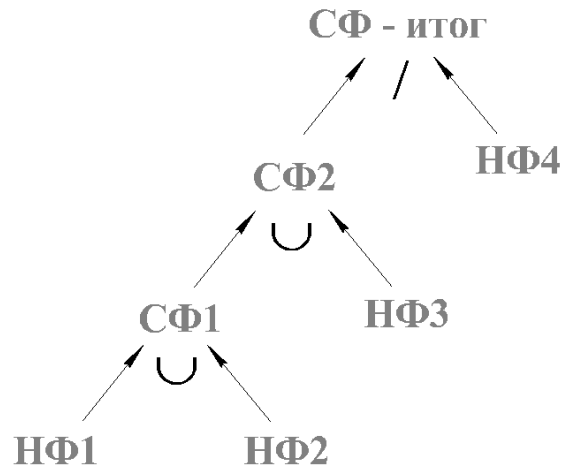


Рис. 2. Бинарное дерево модели

В начале построения модели необходимо выбрать систему параметризации, например, задать прямоугольную декартову систему координат, в которой будут задаваться все примитивы, составляющие объект. Система координат выбирается так, чтобы между ней и примитивами было как можно больше геометрических условий. Например, для моделей, показанных на рисунке 1, система координат выбрана следующим образом: ось z совмещена с осью симметрии, одна из больших по площади граней НФ1 совмещена с плоскостью xOy , а перпендикулярная ей грань параллельна плоскости xOz . Остальные геометрические условия (касание, инцидентность, симметрия, параллельность, перпендикулярность) фиксируют реальные связи между элементами модели и позволяют упростить моделирование многих типовых фигур. Например, для рассматриваемой фигуры назначены следующие геометрические условия:

- 1) центры цилиндрических отверстий в НФ1 совпадают с центрами скруглений;
- 2) цилиндр НФ2 вписан в верхнюю грань НФ1;
- 3) боковая грань призмы НФ3 всегда параллельна координатной плоскости xOz ;
- 4) нижнее основание призмы НФ3 вписано в верхнее основание цилиндра НФ2;
- 5) нижнее основание цилиндра НФ4 совпадает с нижней гранью НФ1, а верхнее основание – с верхним основанием призмы НФ3.

Для конструирования данной фигуры необходимо и достаточно задать 9 независимых параметров. Для НФ1 необходимо пять параметров: a – ширина, b – длина, $h1$ – высота, $R1$ – радиус отверстий, $R2$ – радиус скруглений. Для построения НФ2 требуется один параметр – высота $h2$. Для НФ3 необходимо два параметра: n – количество углов призмы, $h3$ – высота. Для цилиндра НФ4 необходим только радиус $R3$.

Нужно учесть тот факт, что среди всех параметров, задающих фигуру и, по определению, являющихся независимыми, могут встречаться такие, на которые при проектировании накладываются дополнительные условия. Такие параметры будем называть «зависящими». Например, для НФ1 дополнительным условием является зависимость радиуса отверстий от радиуса скруглений ($R1 < R2$). А для НФ4 дополнительным условием является зависимость радиуса $R3$ от ширины a НФ1 ($R3 < a$). Таким образом, $R1$ и $R3$ являются «зависящими» параметрами.

Параметры, не зависящие от всех других, задаются в первую очередь, далее прописываются «зависящие» параметры. Итоговое количество параметров, однозначно задающих фигуру (параметрическое число фигуры), получается после учёта всех геометрических условий. Указывая разные наборы параметров (включая и «зависящие», при их наличии) можно получать различные варианты моделей фигур определённого типа.

На рисунке 1 (а, б) показаны две модели одной типовой фигуры с разным набором параметров. На рисунке 3 показан граф сборки, дополненный информацией о 9 независимых параметрах, необходимых для задания данной фигуры [2].

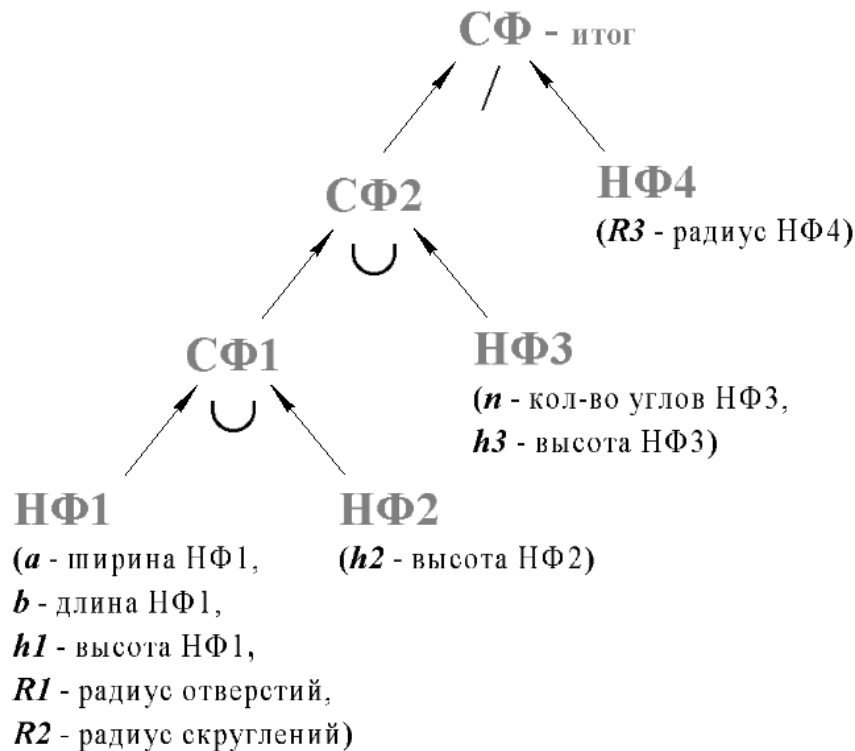


Рис. 3. Дополненное бинарное дерево

Важно понимать, как реализуется параметрический режим в различных компьютерных системах. В данной статье исследуются возможности параметризации с помощью макропрограммирования в системе трёхмерного геометрического моделирования КЗ [3]. Макропрограммы системы КЗ представляют собой последовательность команд и операторов языка системы, записанную в текстовый файл. Этот файл может создаваться любым текстовым редактором.

При переходе к работе в режим трёхмерного моделирования нередко возникает проблема непонимания пользователями принципа конструирования 3D-моделей, принятого в большинстве распространенных систем компьютерного геометрического моделирования. Пользователи не всегда используют параметрический режим, что значительно снижает эффективность работы. Манипулируя параметрами можно получать разные по форме объекты, при этом геометрические связи между примитивами, составляющими объект, сохраняются.

Демонстрационный пример создания детали показан на рисунке 4. Загрузив макропрограмму в системе КЗ, пользователь указывает необходимый тип детали (деталь № 1, у которой НФ2 – цилиндр или деталь № 2, у которой НФ2 – шаровой пояс).



Рис. 4. Интерфейс диалогового окна макропрограммы

В зависимости от выбора детали, пользователь вводит необходимые параметры конкретной типовой детали в виде фактических размеров. Далее система КЗ автоматически создаёт деталь по заданным параметрам (рис. 5).

Результат работы макропрограммы позволяет пользователю в одном окне видеть и задавать все необходимые параметры той или иной фигуры. После создания модели необходимо подготовить чертежно-конструкторскую документацию (стандартные виды либо аксонометрию). При оформлении чертежей пользователь должен проставить размеры, которые реализуют независимые параметры, указанные им в диалоговом окне макропрограммы. Подсчет необходимого и достаточного количества размеров является непростой задачей. При использовании макропрограммы процесс нанесения размеров значительно упрощается, так как их количество и назначение уже известны.

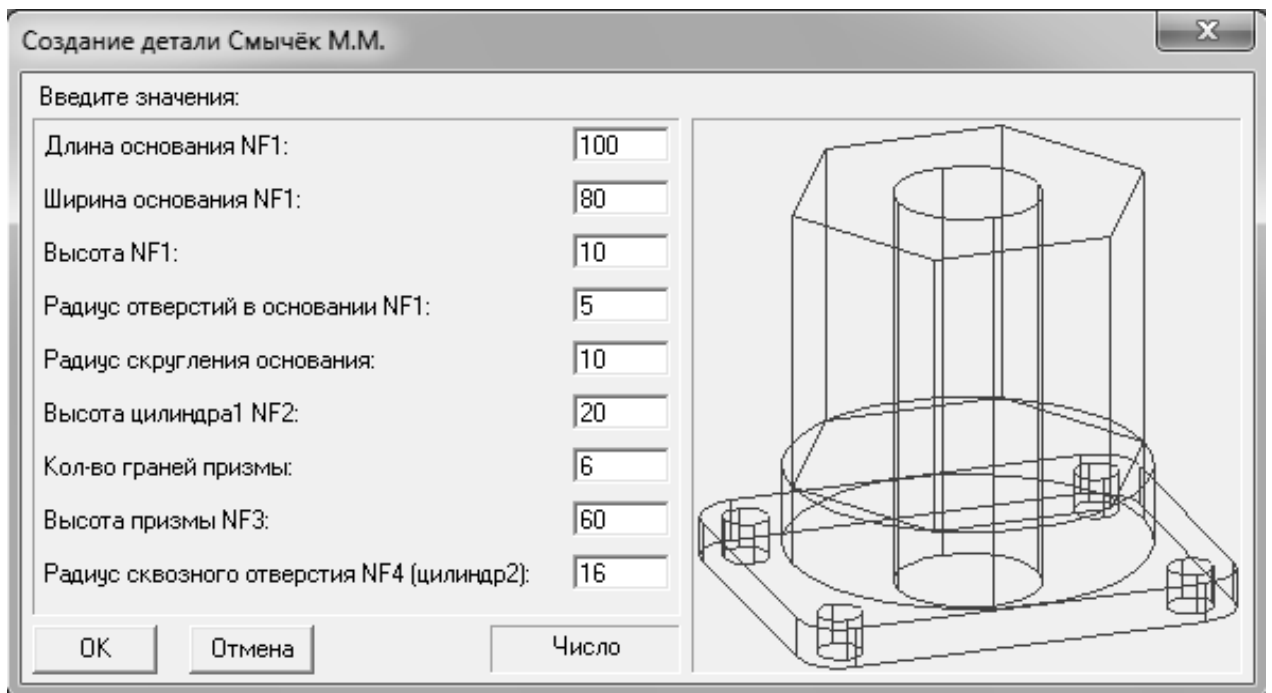


Рис. 5. Создание «Детали с цилиндром»

Параметрическое описание объекта является основой для всего процесса проектирования. Параметризация позволяет существенно упростить и ускорить создание стандартных и типовых объектов.

Список литературы

1. Жилина, Н. Д. Автоматизация процесса чтения чертежа с использованием системы Компас-3D / Н. Д. Жилина, М. В. Лагунова, Т. В. Мошкова, С. И. Ротков, В. А. Тюрина // ГрафиКон'2014 : 24-я междунар. конф. по компьютерной графике и зрению : Академия архитектуры и искусств ЮФУ. – Ростов-на-Дону, 2014. – С. 17-19
2. Лагунова, М. В. Электронный конструктор графа сборки 3D-объекта / М. В. Лагунова, Т. В. Мошкова, С. А. Роменский, С. И. Ротков, М. М. Смычѣк, В. А. Тюрина // Междунар. науч. школа-семинар МГУ, Институт физико-технической информатики, – 21-24 нояб. 2016 г. Москва-Протвино, 2016. – С. 11-13

3. Комплекс программ трёхмерного моделирования, геометрический редактор КЗ, версия 7.3 : руководство пользователя по макропрограммированию / Науч.-внедренч. центр «ГеоС». – Н. Новгород, 2014. – 330 с.

УДК 621.311.22+621.182

А.И. Солдатов, М.В. Выборнов

Особенности проектирования мини-ТЭЦ на базе котельных установок

Одной из задач энергетической политики России является развитие малой энергетики [1, 2]. В последние годы все более актуальной становится проблема комбинированного производства электрической и тепловой энергии на мини-теплоэлектростанциях (мини-ТЭЦ), располагаемых в непосредственной близости от потребителя. При использовании когенерационных систем исключаются потери энергии при транспортировке, а также существенно повышается надежность работы базовой котельной. Особенно эффективным является внедрение мини-ТЭЦ в отдаленных районах нашей страны, куда электроэнергия поставляется не только со значительными потерями, но и частыми перебоями.

Однако алгоритмы и схемные решения при реконструкции действующих котельных в мини-ТЭЦ и проектировании новых когенерационных установок разработаны недостаточно.

Основной задачей при проектировании мини-ТЭЦ на базе типовой котельной установки является обоснованный выбор типа электрогенератора.

Анализ преимуществ и недостатков различных электрогенераторов позволяет сделать следующий вывод:

- при проектировании мини-ТЭЦ на базе водогрейной котельной необходимо сопоставить газо-поршневые агрегаты или газовые турбины;
- при проектировании мини-ТЭЦ на базе паровых котельных однозначной является установка паровых турбин; при этом выбор осуществляется между конденсационными и противодавленческими турбинами.

Существенным преимуществом применения *паровых* турбин малой мощности при реконструкции котельных в мини-ТЭЦ является использование *сбросной энергии* редуционно-охладительной установки для производства электроэнергии. Включение паровой турбины в тепловую схему котельной параллельно редуционно-охладительной установке позволяет сократить затраты на автономную выработку электроэнергии.

Рассмотрим элементы проектирования мини-ТЭЦ на базе паровой котельной с 4 котлами типа ДЕ-10-14 тепловой мощностью 33,5 МВт.

Назначение электрогенератора – обеспечить потребность котельной в электроэнергии. Расчет начинается с определения потребности котельной в электроэнергии на собственные нужды.

На основании проведенных исследований по сопоставлению эффективности конденсационной и противодавленческой турбин и потребности котельной в электроэнергии выбрана противодавленческая паровая турбина ТГ 0,75ПА/0,4 Р13/4. Характеристика турбины приведена в таблице 1.

Таблица 1

Основные технические характеристики турбогенераторной установки

Показатели	ТГ 0,75ПА/0,4 Р13/4
Номинальная мощность, кВт	750
Параметры 3-фазного электрического тока:	
напряжение, В	400
частота, Гц	50
Номинальные параметры сухого насыщенного	
абсолютное давление, МПа	1,3(1,0-1,4)
температура, °С	191 ($t_s^{**} - 250$)
Номинальное абсолютное давление пара за турбиной (рабочий диапазон), кПа	
	400 (300-500)
Номинальный расход пара, т/ч	22,5
Масса турбогенератора, т	11,12
Тип генератора	СГ2-750
Габариты турбогенератора, м:	
длина	4,4
ширина	2,13
высота	2,37

Следующим этапом проектирования следует считать размещение электрогенерирующего оборудования в котельной. В зависимости от условий эксплуатации котельной (с пребыванием обслуживающего персонала в котельной или диспетчерское управление) электрогенераторы устанавливаются непосредственно в котельном зале или размещаются в отдельном помещении.

При планировке котельной с паровым турбогенератором принята установка турбины в отдельном помещении, имеющем 2 выхода – со стороны котельного газа и снаружи котельной. Фрагмент компоновки паровой котельной с размещением турбины ТГ 0,75ПА/0,4 Р13/4. представлен на рис.1 [3].

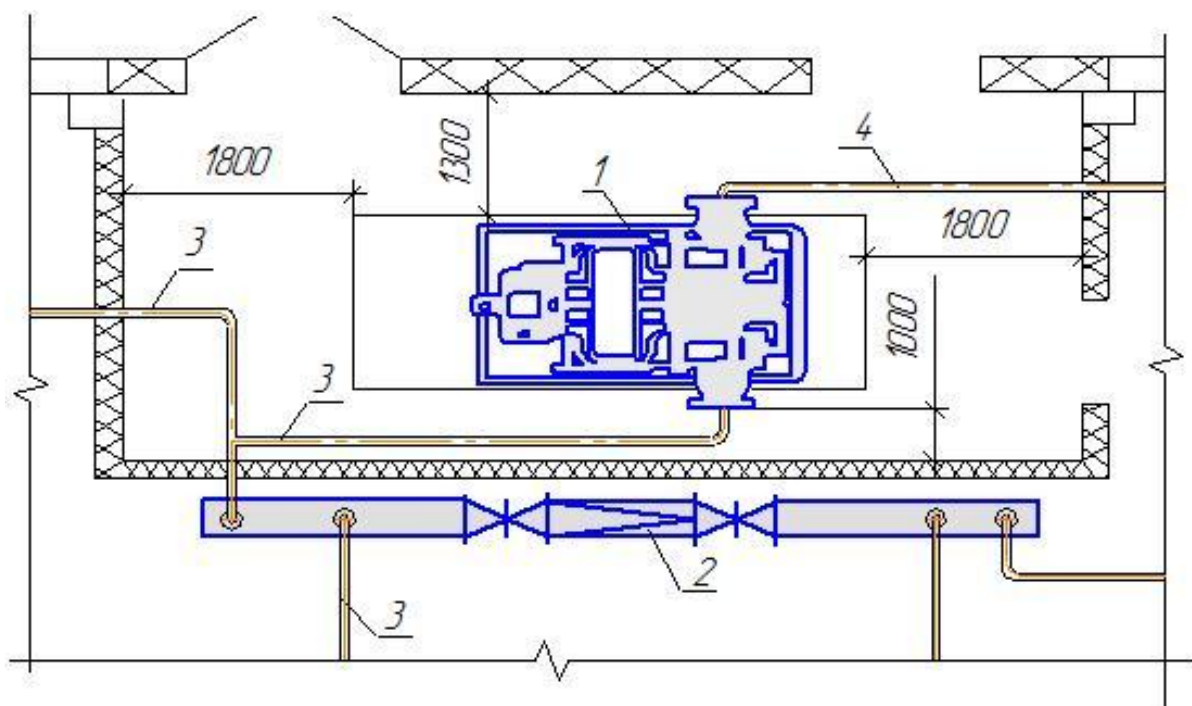


Рис. 1. Фрагмент компоновки турбогенератора в паровой котельной: 1- паровая турбина; 2- редукционная установка; 3- паропровод давлением 1,4 МПа; 4- паропровод давлением 0,2 МПа к подогревателям сетевой воды

Следующей задачей является снижение уровня шума и вибрации, создаваемого турбиной, газоходами и трубопроводами. С этой целью помещение турбоустановки выполняется из специальных шумопоглощающих материалов, турбина устанавливается на виброосновании, а трубопроводы имеют вибровставки с целью защиты от гидравлических ударов.

Далее следует корректировка тепловой схемы котельной с целью использования отработанного пара турбины для подогрева воды в сетевых теплообменниках.

Расчетом экономической эффективности показано, что себестоимость одного вырабатываемого киловатта электроэнергии составит $\approx 0,8$ руб. против стоимости закупки у государства более 3руб./кВт·ч. Срок окупаемости установки турбогенератора в котельной не превышает 2,5 года.

Исследованиями установлено, что применительно к *водогрейной* котельной малой мощности оптимальной электрогенерирующей установкой окажется использование газопоршневых агрегатов. На рисунках 2,3 представлен пример компоновки электрогенераторов типа CentoT160S мощностью 0,236 квт в водогрейной котельной с 3мя котлами Buderus-Logano S825L-5200.

Электрогенерирующая установка предназначена для обеспечения электроэнергией собственно котельной и детского сада, размещенного поблизости. Электрогенераторы установлены непосредственно в котельном зале, так как котельная имеет диспетчерское управление.

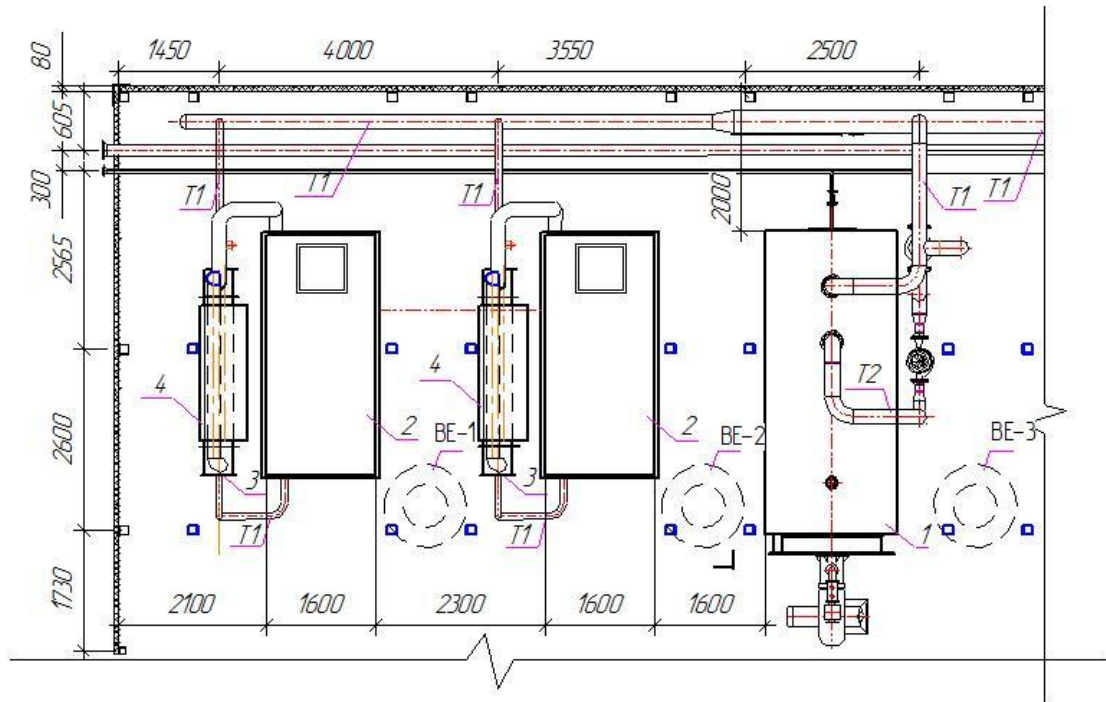


Рис. 2. Фрагмент плана водогрейной котельной с размещением электрогенераторов: 1- котел водогрейный; 2- поршневой электрогенератор; 3- теплообменник; 4- глушитель; T1- подающая линия тепловой сети; T2- обратная линия тепловой сети

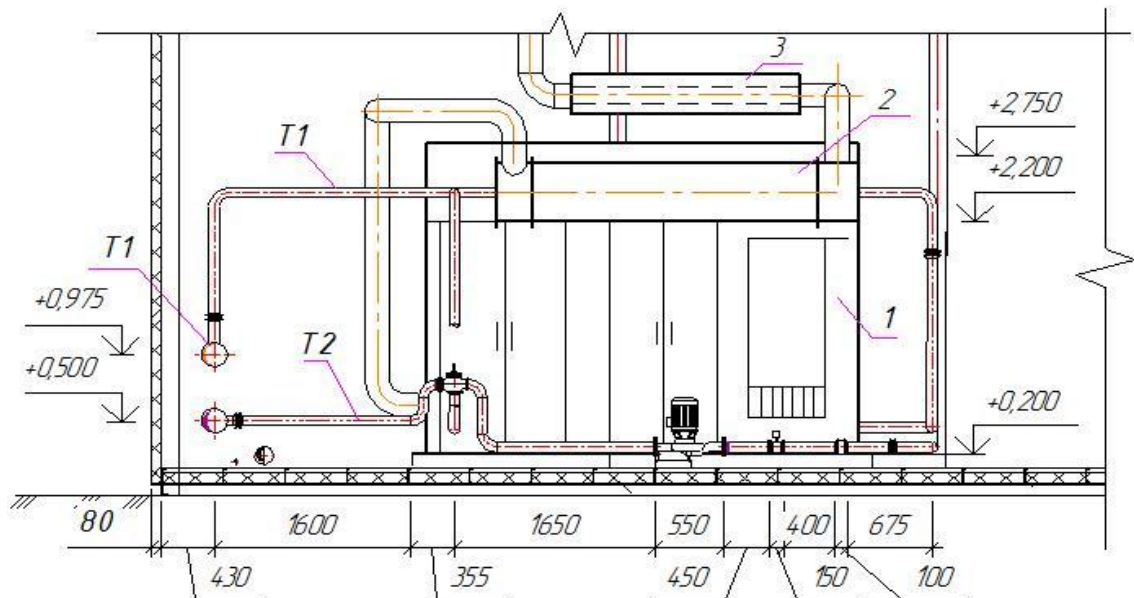


Рис. 3. Электрогенератор (вид сбоку): 1-корпус электрогенератора; 2- газотрубный теплообменник; 3- глушитель; T1-подающая линия тепловой сети; T2- обратная линия тепловой сети

С целью защиты от корпусного шума электрогенераторы размещены в контейнерах Hi Tech Visa, обеспечивающих остаточную звукоизоляцию до 65 ± 3 дБ^А) на расстоянии 7 метров. Стены контейнеров выполнены из звукопоглощающих панелей, соединенных с помощью герметичных уплотнителей. Виброизоляция корпуса модуля мини-ТЭЦ двухуровневая: двигатель и генератор изолируются от основной рамы с помощью резинового буфера; амортизатор из виброизолирующего материала изолирует раму от

фундамента. На газоходе от газопоршневого двигателя установлен шумоглушитель типа TV7.8N. Для снижения вредных выбросов в атмосферу глушитель совмещен с каталитическим устройством.

Срок окупаемости электрогенераторов в котельной не превышает 4х лет.

Установка газопоршневых агрегатов в водогрейной котельной существенно повышает энергоэффективность выработки тепловой и электрической энергии по сравнению с отдельной их генерацией.

Список литературы:

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 г. Утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р
2. Еремин, Л.М. Комбинированное производство электроэнергии-ключ к повышению энергоэффективности/ Л.М. Еремин// Теплоэнергоэффективные технологии. – 2001. – № 1. – С.3-10.
3. Лебедева, Е.А. Мини-ТЭЦ на базе паровой производственно-отопительной котельной/ Е.А. Лебедева, С.А. Гудков // Приволжский научный журнал. – 2008. – № 2. – С.51-53.

УДК 624.139

Д.А. Сорокин, В.А. Жукова, Д.А. Комарова

Изменение деформационных характеристик мерзлых грунтов при оттаивании

При сезонных колебаниях температуры в средней полосе России грунтовые массивы, которые являются основанием сооружения или его части, испытывают воздействия, как постоянного источника тепла, так и нагрузки, в результате чего в основании формируется новое, отличное от природного температурное и напряженно-деформированное состояние.

Мерзлые грунты при оттаивании теряют прочность, становятся водонасыщенными. Именно поэтому кроме температурного режима сооружения необходимо оценивать еще и его напряженно-деформированное состояние с учетом меняющихся характеристик прочности и деформируемости. При проведении расчета, как правило, известны характеристики в мерзлом и талом состоянии, но не известно по какому закону происходит изменение этих характеристик в процессе оттаивания. Именно этим и обуславливается необходимость выведения зависимости деформационных характеристик от температуры грунта на основе ряда экспериментов.

В ходе нашей магистерской диссертации планируется провести ряд испытаний по исследованию мерзлого грунта при оттаивании.

Для испытаний принимается грунт нарушенной структуры с заданными характеристиками: тип грунта – суглинок; разновидность – текучий,

текучепластичный и мягкопластичный; плотность – 2,05 г/см³; испытание проводится для трех типов влажности грунта – 26%, 30%, 35%.

Предварительно производится замораживание образца до $t = -14^{\circ}\text{C}$, затем образец грунта помещается в испытательный прибор, который, в свою очередь, устанавливается на испытательный стенд. К персональному компьютеру подключаются индикаторы, которые фиксируют деформации образца грунта и его температуру в процессе оттаивания. Испытания планируется провести под разной нагрузкой (5 ступеней: 100, 200, 300, 400 и 500 кПа).

Для испытания была создана экспериментальная установка, которая предназначена для изучения влияния температуры образца грунта на его сжимаемость, для получения последующей зависимости характеристик сжимаемости от температуры образца (рис. 1).

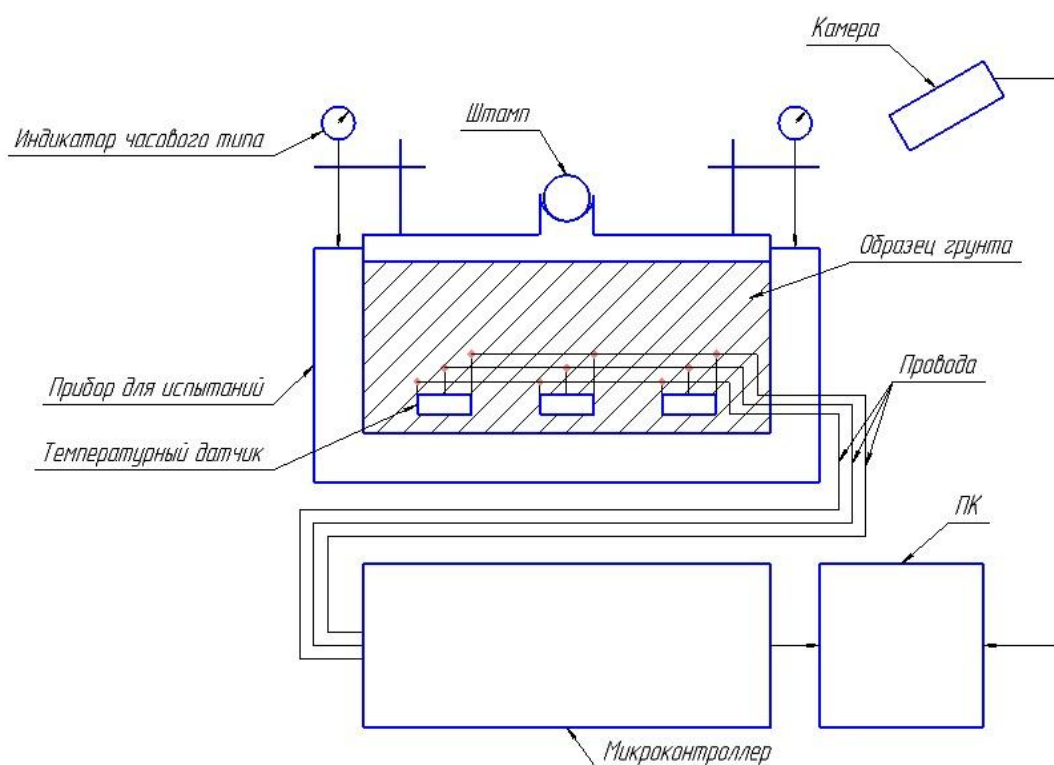


Рис. 1. Схема прибора для измерения физико-механических свойств грунта

Установка включает в себя: прибор для испытаний мерзлого грунта, микроконтроллер, температурные датчики, камеру и компьютер.

Корпус испытательного прибора изготовлен из материала под названием капролон.

Таблица 1

Сравнительные характеристики стали и капролона

Характеристика	Сталь	Капролон
Коэффициент теплопроводности	47 Вт/м*град	0,29 Вт/м*град
Модуль упругости	200000 МПа	2300 МПа

Данный материал по своим характеристикам удовлетворяет заданному температурному режиму, т.е. так как коэффициент теплопроводности капролона в 160 раз меньше чем у стали, то можно считать, что оттаивание образца грунта происходит сверху (только через штамп).

На основании обработки результатов испытаний будет установлена зависимость характеристик сжимаемости от средней температуры образца грунта.

В результате полученная зависимость характеристик сжимаемости от температуры грунта будет использоваться для оценки напряженно-деформированного состояния оснований в процессе оттаивания грунтового массива на различных сооружениях.

Список литературы

1. Цытович, Н.А. Механика мёрзлых грунтов/ Н.А. Цытович. – М.: Высш. шк., 1973. – С. 45-51.
2. Кудрявцев, В.А. Общее мерзлотоведение/ Кудрявцев В.А., Достовалов В.Н., Романовский Н.Н., Кондратьева К.А., Меламед В.Г. – М.: Изд-во МГУ, 1978.
3. ГОСТ 12248-96 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.

УДК 624.012.45:620.179.1

А. А. Стерлядев, М.П. Татаринев

Оценка параметров армирования железобетонных конструкций

При обследовании зданий и сооружений надежность эксплуатируемых железобетонных конструкций зависит от эффективного и действенного контроля качества параметров бетона и арматуры. Величина защитного слоя бетона определяет положение арматуры в поперечных сечениях элементов. Во время изготовления железобетонной конструкции может произойти смещение арматуры и, следовательно, произойдет изменение величины защитного слоя бетона от проектных значений. В случае уменьшения величины защитного слоя ухудшается коррозионная стойкость и снижается срок службы конструкции.

В соответствии с п. 5.3.1.1 [1] оценка технического состояния бетонных и железобетонных конструкций по внешним признакам проводится на основании следующих требований:

- определения геометрических размеров конструкций и их сечений;
- сопоставления фактических размеров конструкций с проектными размерами;
- соответствия фактической статической схемы работы конструкций принятой при расчете;
- наличия трещин, отколов и разрушений;

- месторасположения, характера трещин и ширины их раскрытия;
- состояния защитных покрытий;
- прогибов и деформаций конструкций;
- признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном;
- наличия разрыва арматуры;
- состояния анкеровки продольной и поперечной арматуры;
- степени коррозии бетона и арматуры.

Определение и проверка системы армирования железобетонных элементов здания (расположение арматурных стержней, их диаметра, толщины защитного слоя бетона) производится в соответствии с требованиями п. 8.3.7 [2] следующими методами:

- магнитный метод по [3];
- контрольное вскрытие бетона с обнажением арматуры для непосредственного замера диаметра и количества стержней, оценки класса арматурной стали по рисунку профиля и определения остаточного сечения стержней, подвергшихся коррозии.

Число конструкций, в которых определяется диаметр, количество и расположение арматуры, определяется программой работ, согласованной с Заказчиком, и принимается не менее трех (для однотипных конструкций).

Прочность арматурных стержней железобетонных элементов на участках контрольных вскрытий принимается в соответствии с требованиями п. 8.3.9 и п. 8.3.10 [2].

В ходе выполнения обследования на заводе в Нижегородской области были выполнены исследования параметров армирования железобетонных конструкций с учетом произведенных контрольных вскрытий арматуры железобетонных элементов.

Армирование определялось неразрушающим (магнитным) методом при помощи прибора *PROFOMETER-5 (Proceq)* в соответствии с п.п. 5.7 [3]. При исследовании были определены следующие параметры:

- фактическое положение арматуры в теле бетона с помощью локатора арматуры *Profometer-5 (Proceq)* и визуально, если было возможно, на участках разрушения, неуплотнения или вскрытия защитного слоя бетона;
- диаметры примененной арматуры с помощью локатора арматуры *Profometer-5 (Proceq)* и с проведением измерений, если было возможно, на участках разрушения, неуплотнения или вскрытия защитного слоя бетона;
- величины защитного слоя бетона с помощью локатора арматуры *Profometer-5 (Proceq)* и с проведением измерений, если было возможно, на участках разрушения, неуплотнения или вскрытия защитного слоя бетона.

Магнитный метод основан на взаимодействии магнитного или электромагнитного поля прибора со стальной арматурой железобетонной конструкции.

Толщина защитного слоя бетона и расположение стальной арматуры в конструкции определяется на основе экспериментально установленной зависимости между показаниями прибора и указанными контролируемыми параметрами конструкции в соответствии с требованиями [3].

Прибор *Profometer-5 (Proceq)* обеспечивает контроль расположения арматуры в конструкции и изменении толщины защитного слоя бетона t_{pz} в зависимости от номинального диаметра арматуры согласно табл. П.5.1 [3]:

Номинальный диаметр арматуры d_n	Диапазон толщины защитного слоя бетона t_{pz}
от 4 до 10 включ.	5-30
от 12 до 32 включ.	10-60
Св. 32	40-120

Предел допускаемой погрешности измерения при определении расположения одиночного арматурного стержня не более ± 5 мм.

Предел допускаемой погрешности измерения толщины защитного слоя бетона для конструкции с перекрестным армированием (рисунок 1) соответствует указанному значению при условии:

а) толщина защитного слоя бетона $t_{pz} \leq 60$ мм;

б) шаг продольных стержней s , мм, не менее:

100 – при их диаметре от 4 до 10 включ.

150 « « « 12 « 22 « «

200 « « « св. 22 мм;

в) шаг поперечных стержней – не менее 150 мм:

- для поперечных стержней диаметром $d_l=4$ мм при диаметре продольных стержней 10 мм и менее;

- для поперечных стержней диаметром d_l более 4 мм – равным или больше 0,4 номинального диаметра продольных стержней при их диаметре более 10 мм;

г) расстояние в свету до стержня второго ряда армирования (при его наличии) не менее 50 мм.

Процесс определения месторасположения арматуры проходил следующим образом:

1. Пробник перемещался от начальной точки в одном направлении.

2. Когда индикатор пробника останавливается, пробник находится непосредственно над осью арматурного стержня.

3. Направление арматурного стержня определялось путем передвижения пробника в направлении его продольной оси вдоль стержня. При этом необходимо было следить, чтобы сигнальное значение и текущее значение толщины защитного слоя оставались как можно более постоянными.

4. Измеренные значения сохранялись, и каждому новому измерению присваивался собственный номер.

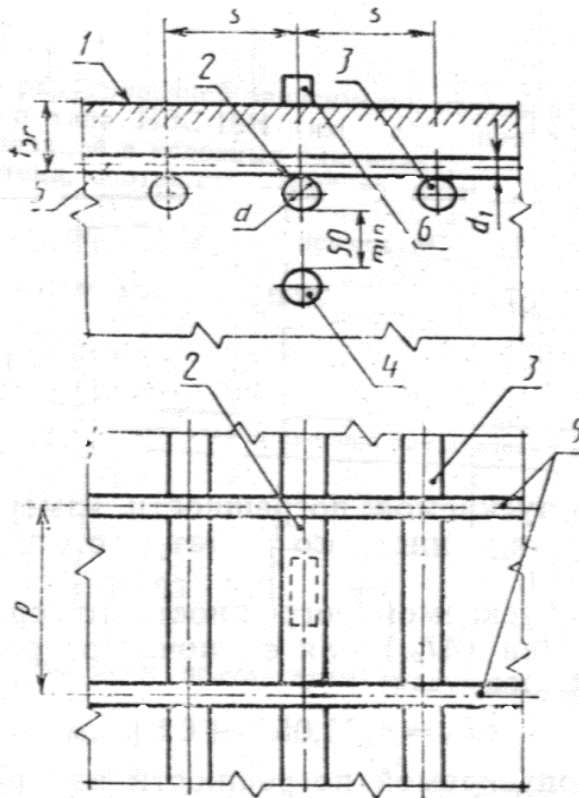


Рис. 1. Схема перекрестного армирования конструкции:

1 – поверхность бетона конструкции (фрагмента); 2 – продольный арматурный стержень, для которого определяют толщину защитного слоя бетона; 3 – соседние продольные стержни первого ряда армирования; 4 – продольный стержень второго ряда армирования; 5 – поперечные стержни; 6 – преобразователь прибора

Авторами была проведена серия исследований на заводе в Нижегородской области по определению параметров армирования бетона колонн. Железобетонные колонны смонтированы с шагом 6,0 м в продольном направлении и с шагом 15 м в поперечном направлении сечением 400x400(500).

В соответствии с п.8.3.7. [2] «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», были выполнены контрольные вскрытия бетона с обнажением рабочей арматуры для непосредственного замера ее диаметра, определения количества стержней, оценки класса арматурной стали по рисунку профиля, а также определения остаточного сечения стержней, подвергшихся коррозии (в случае ее наличия). Для уточнения параметров армирования, определения шага поперечной арматуры, диаметра и расположения стержней по сечению колонны также выполнялись исследования с использованием неразрушающих методов диагностики строительных конструкций (магнитный метод). Армирование определялось неразрушающим (магнитным) методом при помощи прибора *PROFOMETER-5 (Proceq)* в соответствии с п.п. 5.7 [3].

Всего на объекте исследования было выполнено 21 контрольное вскрытие (рис. 2 ... 5) колонн с обнажением рабочей арматуры для определения системы армирования различных типов колонн.



Рис. 2. Участок со вскрытием колонны



Рис. 3. Величина защитного слоя арматуры 40 мм. Диаметр арматуры 28 мм



Рис. 4. Величина защитного слоя арматуры 35 мм. Диаметр арматуры 28 мм



Рис. 5. Величина защитного слоя арматуры 30 мм. Диаметр арматуры 22 мм

По результатам анализа параметров армирования было установлено, что на объекте исследования использовано 8 типов колонн, отличающихся друг от друга сечениями, расположением и параметрами армирования.

Список литературы

1. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – М.: Стандартинформ, 2014. – 95 с.
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. – 55 с.
3. ГОСТ 22904-93 Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры. – М.: Изд-во стандартов, 1994. – 15 с.

Сравнение методик определения звукоизоляции ортотропных однослойных пластин

Шумом принято называть нежелательное для восприятия органами слуха человека беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности. Если рассматривать шум как экологический фактор, то он является одним из опасных загрязнителей окружающей среды в крупных городах, который оказывает весьма неблагоприятное влияние на работоспособность и самочувствие человека. Излучателями шума в окружающей нас среде являются внешние и внутренние источники, такие как промышленные предприятия, различные виды транспорта, инженерное, технологическое и бытовое оборудование. Уровень шума, который проникает в помещения жилых и общественных зданий в основном зависит от мероприятий по результативному снижению шума, которые необходимо продумывать на начальном этапе проектирования с целью снижения финансовых затрат. Исследования, проведенные в последние годы в различных городах России, показали, что уровень шума превышает санитарные нормы на 25-40%. Одним из перспективных методов уменьшения уровня шума в различных помещениях является устройство на пути его прохождения звукоизолирующих перегородок. Но для таких ограждений недостаточно ясна их эффективная акустическая способность и малоизучен процесс прохождения звука. Для выбора наиболее эффективного ограждения с повышенными значениями звукоизоляции можно еще на стадии разработки проекта смоделировать перегородку при помощи расчетных методик.

Рассмотрим несколько способов определения величины звукоизоляции от воздушного шума для однослойной профилированной стальной пластины толщиной 0,5 мм с суммарной высотой профиля 44 мм. Для исследования были взяты две теоретические методики расчета однослойных ограждений с целью определения наиболее достоверной и точной. Для определения звукоизоляции ортотропной пластины на среднегеометрических частотах третьоктавных интервалов используется метод по СП 23-103-2003 [1] и второй способ расчета звукоизоляции однослойных ортотропных конструкций представлен в Руководстве [2]. Сопоставим полученные значения частотных характеристик звукоизоляции выбранных методов со значениями, полученными экспериментальным путем в больших реверберационных камерах лаборатории акустики ННГАСУ. На рис.1 представлены частотные характеристики звукоизоляции воздушного шума перегородкой, состоящей из профилированного листа НС44-0,5 мм.

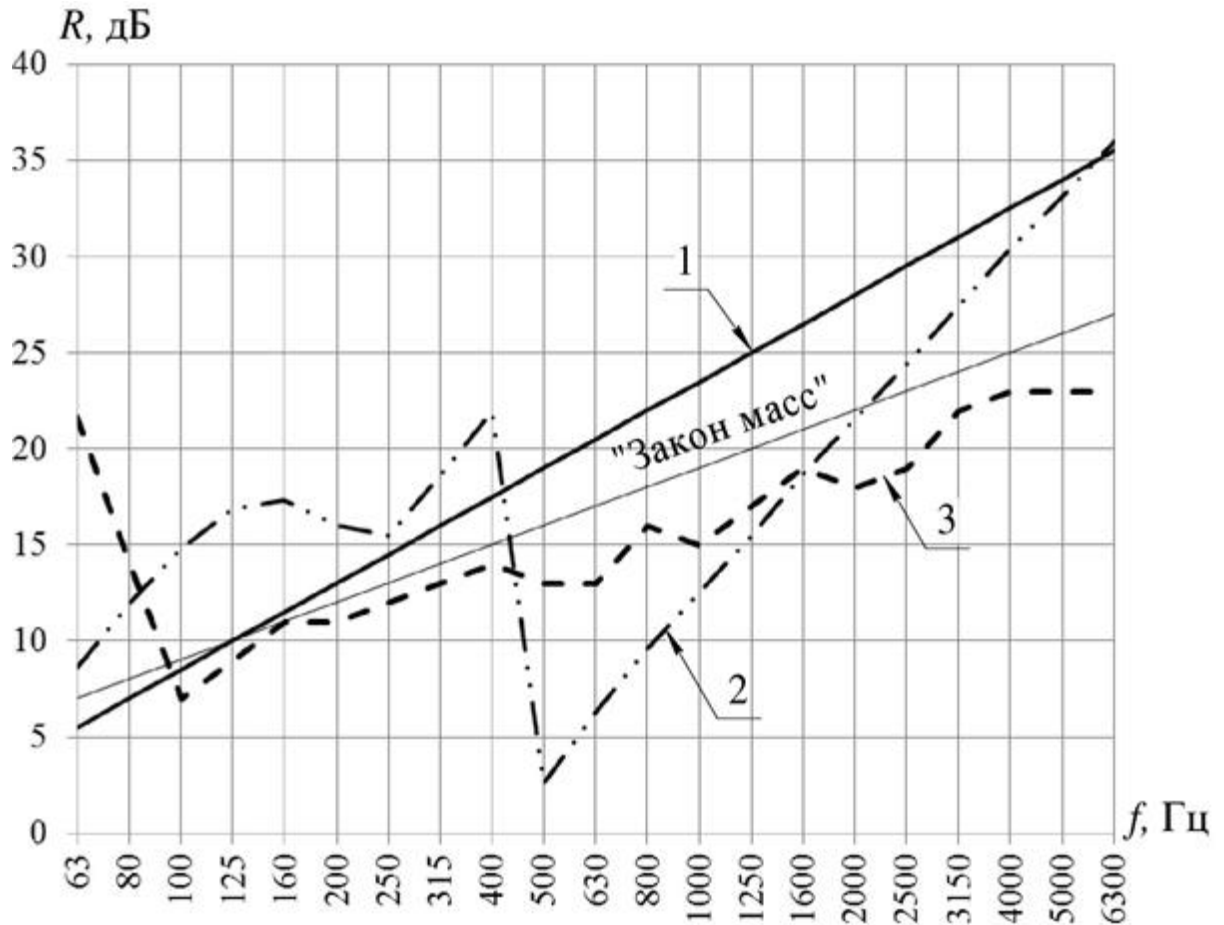


Рис. 1. Частотная характеристика звукоизоляции профилированной стальной пластины толщиной 0,5 мм с высотой профиля 44 мм: 1-по расчету СП 23-103-2003; 2-по Руководству [2]; 3 - по данным, полученным из экспериментального исследования

Анализируя все три метода определения частотной характеристики звукоизоляции ограждения, выполненные по СП 23-103-2003 (кривая 1) [1], расчет по Руководству (кривая 2) [2] и по данным, полученным из экспериментального исследования (кривая 3), можно сделать вывод, что значения, полученные по расчетам из [1] не имеют выраженных «провалов» на частотах в 100, 630 и 2000 Гц и равномерно возрастают с наклоном в 4,5 дБ на октаву для нормируемого диапазона частот, что противоречит значениям эксперимента с разницей от 3 до 10 дБ. Метод из Руководства [2] также не отражает ход экспериментальной кривой и имеет неблагоприятное отклонение на частоте в 500 Гц более чем на 10 дБ, что не согласуется с данным экспериментального исследования.

Сравнение кривых позволяет сделать вывод, что использование нормативных источников расчета не дает с полной достоверностью оценивать звукоизоляцию ортотропных пластин, т.к. имеет свои погрешности и неточности. Необходимо дальнейшее изучение прохождения звука через ортотропные конструкции с совершенствование методов расчета и повышением их акустической эффективности.

Список литературы

1. СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий. – М., 2003. – 15-17 с.
2. Паузин, С. А. Руководство по расчету звукоизоляции многослойных перегородок с ортотропным слоем: учебное пособие для вузов / В.Н. Бобылев, В.А. Тишков, С.А. Паузин. – Н. Новгород: ННГАСУ. – 2005. – С. 22-28.

УДК 624.012.45:620.179.1

М.П. Татаринов, А.А. Стерлядев

**Влияние карбонизации бетона на долговечность
железобетонных конструкций**

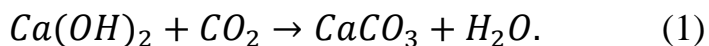
Сборный и монолитный железобетон нашел широкое применение в мировой строительной практике, и в ближайшие десятилетия будет оставаться основным строительным материалом. При правильной эксплуатации железобетонные конструкции могут служить неопределенно долгое время без снижения несущей способности. Объясняется это тем, что прочность бетона с течением времени не уменьшается, а наоборот возрастает, и сталь в бетоне защищена от коррозии.

Основная часть возведенных надземных строительных конструкций подвергается в период эксплуатации действию газообразных агрессивных сред, которые способны вызвать повреждения конструкций, приводящие к ограниченно-работоспособному или к аварийному состоянию. Особенно это воздействие велико в промышленной зоне, где внешняя газообразная среда (чистый воздух) загрязняется продуктами и отходами местных производств, в том числе кислыми газами. Наибольшее распространение имеет газообразная агрессивная среда с повышенным содержанием углекислого газа (CO_2), которая напрямую воздействует на все железобетонные конструкции зданий и сооружений, находящиеся в контакте с атмосферой воздуха, вызывая процесс карбонизации бетона.

Этот процесс является наиболее распространенным фактором резкого снижения эксплуатационного ресурса железобетонных конструкций, которые эксплуатируются 10...15 лет [1]. В отдельных случаях, при высокой концентрации углекислого газа в атмосфере и изменяющимся температурно-влажностным режимом среды, коррозионные повреждения железобетонных конструкций наблюдаются уже через 3-5 лет эксплуатации.

При гидратации цемента формируются преимущественно кальциевые и алюминиевые силикат-гидраты, а также гидроксиды кальция. Под воздействием последних в бетоне после замеса возникает поровой раствор, рН которого составляет от 12,5 до 13,5. Это дает основание полагать, что на стальной арматуре формируется пассивная пленка, предохраняющая ее от коррозии.

На свободных поверхностях бетона, расположенных на открытом воздухе, углекислый газ диффундирует в бетон и может при этом реагировать преимущественно с гидроксидом кальция с образованием карбоната кальция.



Этот процесс называют карбонизацией. В результате карбонизации рН порового раствора снижается до $pH < 9$, поэтому пассивный слой на стальной арматуре перестает быть стабильным. Сохранность арматурной стали в пассивном состоянии обеспечивается при $pH \geq 11,8$. Достижение фронтом карбонизации арматуры не является обязательной причиной коррозии арматурной стали, для возникновения коррозии необходим еще достаточный приток кислорода и влаги к стальной арматуре. Наиболее активно протекает карбонизация при влажности 50-98%. Скорость карбонизации зависит от многих свойств бетона, но главным образом от его плотности, количества в нем гидроксида кальция, а также от количества углекислого газа и влаги в окружающей среде.

При нормальных атмосферных условиях в плотном высокопрочном бетоне процесс карбонизации происходит довольно медленно и не достигает арматуры за расчетный срок службы конструкции. Но, если при производстве работ были допущены нарушения в уплотнении бетона или применена низкая по классу прочности бетонная смесь, то пассивный слой может быть нарушен в течение нескольких лет.

Также на стойкость к воздействию углекислого газа оказывает влияние тип цемента, который использован для приготовления бетона. Она больше всего у бетона на портландцементе и меньше всего у бетона на шлаковом цементе [2].

Таким образом, процесс коррозионного разрушения бетона начинается с его поверхности. В первую очередь, теряет свои эксплуатационные свойства бетон защитного слоя. Изменение его структуры происходит без видимых повреждений, вследствие чего коррозия арматуры начинается внутри бетона. Образующиеся продукты коррозии стали занимают в 2,0–2,5 [3] раза больший объем, чем слой прокорродировавшего металла, и вызывают развитие растягивающих напряжений в бетоне, превышающих его прочность, в результате чего образуются трещины в защитном слое, ориентированные вдоль корродирующих стержней. Образование таких трещин облегчает доступ агрессивных агентов к арматуре и ускоряет ее коррозию. В дальнейшем развитие коррозии арматуры приводит к отслаиванию и разрушению защитного слоя, нарушению сцепления арматуры с бетоном и потере несущей способности конструкции (при практически сохранившемся бетоне в более глубоких слоях) и созданию аварийной ситуации.

Весной 2016 г. авторам, в составе группы экспертов, на практике пришлось столкнуться с обследованием технического состояния строительных конструкций одного из производственных корпусов завода, расположенного в Нижегородской области. Общей целью работ по

обследованию являлось определение технического состояния конструкций и разработка корректирующих мероприятий для обеспечения безопасных условий эксплуатации конструкций.

Одним из показателей, который определялся в ходе обследования, являлся показатель степени коррозионного разрушения бетона (степени карбонизации).

Предпосылками к определению данного параметра послужило то, что обследуемые конструкции здания уже приближались к нормативным значениям сроков эксплуатации железобетонных конструкций, а также частичные замачивания из-за нарушения гидроизоляции покрытия.

Для определения степени коррозионного разрушения бетона (степени карбонизации) использовали физико-химические методы в соответствии с требованиями п. 5.3.1.7 по [4] путем обработки контрольного участка конструкции специальным индикаторным раствором (1% раствор фенолфталеина в этиловом спирте). Использование методик оценки основывали на предшествующих исследованиях параметров армирования конструкции с помощью неразрушающих (локатора арматуры *Profometr-5 (Proceq)*) и разрушающих методов (рис. 1, 2).



Рис. 1. Пример участка исследования коррозионного состояния железобетонной колонны. По результатам исследования установлено, что карбонизации подверглась только часть защитного слоя бетона арматуры на величину до 25 мм



Рис. 2. Пример участка исследования коррозионного состояния железобетонной колонны. По результатам исследования установлено, что карбонизации подвергся весь защитный слой бетона арматуры

Сущность метода заключается в том, чтобы установить изменение величины рН при помощи соответствующего индикаторного раствора. Целесообразно применять раствор индикатора, цвет которого с повышением рН из бесцветного переходит в ярко окрашенный. Глубину карбонизации определяли расстоянием от границы изменения цвета до наружной поверхности бетона.

Непосредственно на участках контрольного вскрытия защитного слоя арматуры производилась обработка поверхности бетона 1% раствором

фенолфталеина в этиловом спирте, который с повышением рН из бесцветного переходит в ярко окрашенный. По изменению цвета бетона определялась глубина карбонизированного слоя бетона.

В результате обследования были получены результаты, свидетельствующие о том, что у половины исследуемых колонн защитный арматурный слой полностью карбонизировал, что в совокупности с постоянным замачиванием вызвало начало коррозионных процессов арматуры.

Таким образом, для приведения железобетонной конструкции обследуемого корпуса в работоспособное состояние и ведения дальнейшей безопасной эксплуатации необходимо выполнить обширные ремонтные работы с удалением покрытия, зачисткой арматуры и нанесением ремонтных составов.

Результаты, полученные при обследовании индикаторным раствором (1% раствор фенолфталеина в этиловом спирте), являются важной информацией, которую используют при оценке и прогнозировании технического состояния сооружений, остаточного срока службы конструкций и учитывают при разработке проектной документации по ремонту и реконструкции.

Более полную информацию о коррозионном состоянии арматуры можно получить при использовании дополнительных методов неразрушающего контроля коррозионного состояния арматуры железобетонных элементов.

Список литературы

1. Левченко, В.Н. Статистические данные о глубине нейтрализации бетона в железобетонных конструкциях / В.Н. Левченко, Д.В. Левченко, А.В. Заруба // Міжнародної наукової конференції молодих вчених, аспірантів і студентів: сб. тр. науч.-практич. конф. – Донбасс: ДонНАБА, 2009. – Вып. 5. – С. 40-42.
2. Шилин, А.А. Методы контроля качества материалов и строительных конструкций. Лабораторный практикум / А.А. Шилин, А.М. Кириленко, А.И. Закоршменный и др. – М.: изд-во «Горная книга», изд-во Московского государственного горного университета, 2009. – 319 с.
3. Алексеев, С.Н. Коррозионная стойкость железобетонных конструкций в агрессивной промышленной среде / С.Н. Алексеев, Н.К. Розенталь. – М.: Стройиздат, 1976. – 205 с.
4. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – Введ. 2014-01-01. – М.: ГУП МНИИТЭП – 89 с.

Купольное деревянное домостроение

Многие жители мегаполисов сегодня задумываются о постройке собственного частного дома за пределами городской черты. Ведь это прекрасная возможность периодически выбираться из душного города на свежий воздух. Но стоит понимать, что сооружение частного деревянного дома требует вложения большой суммы денег. Сегодня застройщики в своей работе используют современные строительные материалы и технологии, которые уже стали известны своей эффективностью.

При выборе того или иного проекта загородного дома необходимо учитывать, что внутри нужно долго сохранять тепло в зимнее время, т.е. дом должен обладать высокими энергосберегающими характеристиками. Это позволит сэкономить на затратах на оплату теплоносителей. Кроме того, при выборе проекта загородного дома учитывается, что в нем будут жить несколько человек. Поэтому здание необходимо сделать максимально комфортным и функциональным. При этом дом должен быть привлекателен внешне. Желание получить здание с такими характеристиками стало осуществимо в тот период, когда начали активно использовать искусственные материалы, позволяющие воплотить в жизнь различные архитектурные решения. Одной из таких функциональных дизайнерских задумок можно считать дома-сферы. Правда, подобные конструкции возводятся уже очень давно, но преимущественно народами северных стран, где вопрос обогрева помещения стоит довольно остро.

При формировании проекта купольного дома одной из главных целей является создание комфортной конструкции, которая позволяет избежать влияния различных вредных факторов внешней среды.

Купольные дома по-своему уникальны. Их шарообразная форма дает возможность создать 1 куб. м. объема посредством площади стены всего в 2,4 кв. м. Для сравнения: для постройки такого же объема с помощью традиционных прямоугольных стен требуется 6 кв. м. Благодаря меньшей площади стены у таких домов уменьшается теплообмен с внешней средой. При этом температура внутри здания будет меньше зависеть от погодных условий (рис. 1).

Отопление купольного дома в зимний период требует на 20–30% меньше энергоресурсов по сравнению с обычными зданиями. Этот аспект более чем актуален для климатических условий России, для которой характерны длительные отопительные периоды. Это достигается благодаря уникальной форме дома: при одинаковой площади объем купольного здания значительно меньше. Кроме того, сферическая форма помещения способствует поддержанию постоянной естественной циркуляции воздуха, а это значит, что более теплый воздух не будет скапливаться вверху помещения. Данная особенность отлично прослеживается при тепловизионном обследовании.

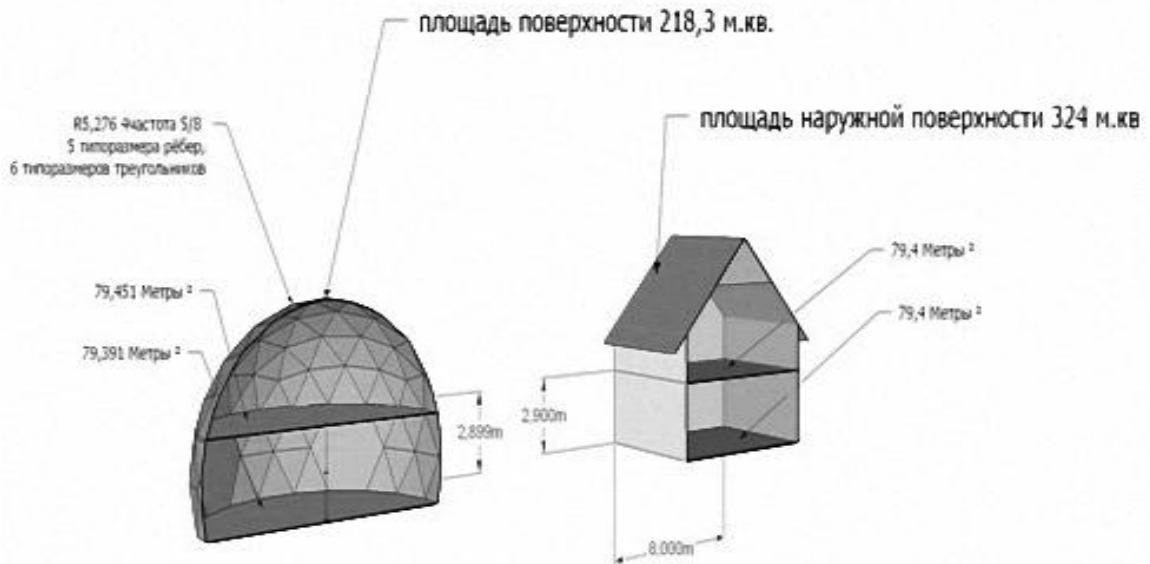


Рис. 1. Сравнение площадей купольного и традиционного дома

Есть еще один прием, благодаря которому можно добиться дополнительной экономии на отоплении: если в верхней части здания разместить панорамное остекление или прозрачную верхушку купола, дом будет дополнительно нагреваться за счет парникового эффекта.

При строительстве купольного дома из дерева используется 2 вида конструкций – геодезический и стратодезические купола.

Геодезический купол представляет собой каркас из треугольников разной формы (рис. 2). Конструкции геокуполов отличаются друг от друга частотой разбиения поверхности сферы на треугольники. Чем больше число ребер используется, тем прочнее получается геокупол. Одним из решающих факторов при выборе частоты разбиения является размер купола, чем он больше – тем большее число сегментов должно быть в конструкции. Теоретически количество треугольников ничем не ограничено, но нужно учитывать, что увеличение соединяемых элементов приводит к неоправданно большому сроку монтажа. Отдельно стоит упомянуть о коннекторе – узле, соединяющим стропильные части между собой.

Стратодезический купол обладает осевой симметрией. В основе лежит каркас, представленный изогнутыми под определенным углом ребрами жесткости, а элементы похожи внешне на лепестки или апельсиновые дольки (в отличие от треугольников в геодезическом куполе). Стратодезические купольные жилища строятся из хорошо просушенных гнуклееных деревянных балок, они служат одновременно и элементом декора, и несущей конструкцией. В основе каркаса стратодезического купола лежит гнуклееная балка, оббитая снаружи ОСВЗ, изнутри – отделочными материалами. Стратодезические купола устойчивы к вертикальным нагрузкам, а осевая биосимметрия позволяет иссекать купол на значительно большее число горизонтальных слоев, ограниченных параллельными плоскостями.

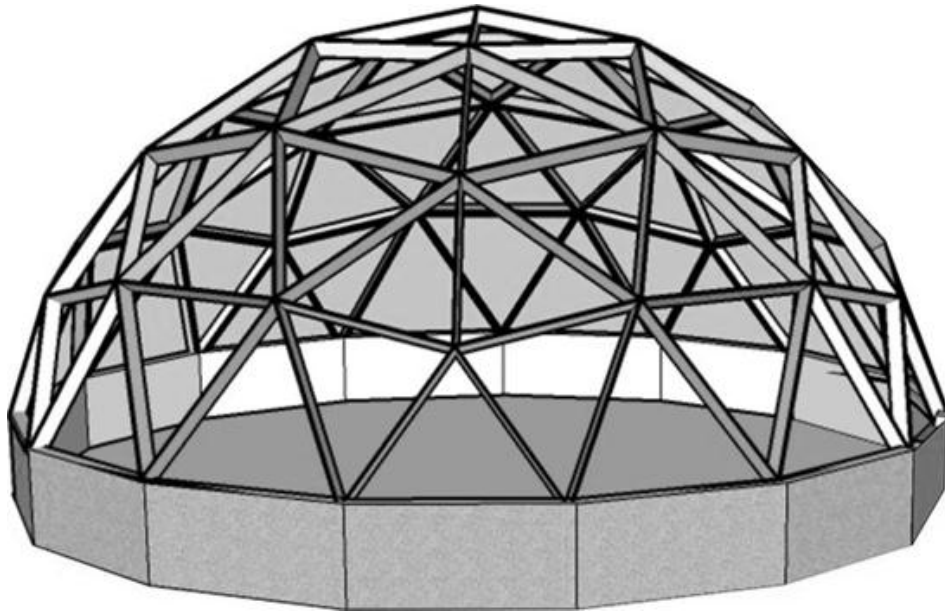


Рисунок 2. Геодезический купол



Рис. 3. Стратогеодезический купол

На данный момент купольные дома активно строятся в странах Скандинавии, Канаде. В России купольное домостроение только набирает популярность, но и у нас уже можно найти множество реализованных проектов, выделяющихся необычностью архитектурной формы (рис. 4).



Рис. 4. Пример готового проекта купольного дома

Целью нашего исследования будет сравнение двух типов схем конструирования купольного дома – геодезического и стратодезического куполов. При заданных одинаковых объёмах внутреннего пространства, диаметров и высоты сравнить несущие способности куполов, расхода строительных материалов, в частности деревянных элементов.

Список литературы

1. Купольные дома – выгодное решение жилищного вопроса [Электронный ресурс] – <http://www.marsee-group.ru/kupolnye-doma/> (дата обращения: 15.01.17).
2. Обзор строений для дачи, которые можно построить в виде геодезического купола [Электронный ресурс] – <http://diz-cafe.com/postroiki/geodezicheskij-kupol-svoimi-rukami.html> (дата обращения: 15.01.17)
3. Как рассчитать и построить геодезический купол [Электронный ресурс] – URL ://strmnt.com/sad/l-diz/postrojki/geodezicheskij-kupol.html (дата обращения: 16.01.17)
4. Технология строительства купольного дома [Электронный ресурс] – URL:<http://svoi-dom-nsk.ru/?p=884>(дата обращения: 16.01.17)
5. Сферический дом. Как строят дома-сферы [Электронный ресурс] – URL:http://dompodrobno.ru/sfericheskiy_dom/ (дата обращения: 16.01.17)

УДК 692.45

И.А. Трокаева

Архитектурные особенности сетчатых оболочек

На заре развития отрасли сетчатые оболочки применялись в своих простейших геометрических формах – геодезических куполах. Это было обусловлено относительной простотой при расчете отдельных элементов

конструкции. Первые геодезические купола были разработаны Ричардом Фуллером в 40-х гг. прошлого века.

Новый вектор развития отрасли был задан относительно недавно, в связи с совершенствованием и повсеместным внедрением вычислительной техники. Появление новых систем автоматизированного проектирования (САПР) и программируемых станков (ЧПУ) позволило выйти за пределы простейших конфигураций сетчатых оболочек. Строить геодезические купола и придавать объектам разнообразные формы позволяет отсутствие у сетчатых оболочек несущих конструкций в виде различных колонн, балок, перекрытий (рис.1). Конструкция является самонесущей и в большинстве случаев обладает более высокими несущими свойствами в сравнении с конструкциями другого типа. Это происходит из-за равномерного распределения нагрузок на все стержни конструкции. Конструкции на основе геодезического купола также имеют хорошие аэродинамические показатели, что расширяет спектр его применения в современной архитектуре.



Рис. 1. Сетчатая оболочка произвольной конфигурации

Сборка сетчатых оболочек осуществляется в более быстрые сроки и требует на порядок меньше трудовых ресурсов по сравнению с конструкциями традиционного типа.

Для покрытия купольных конструкций часто применяют мембранные материалы. Мембрана является высокотехнологичным, универсальным покрытием. Такие покрытия удобны в перевозке и монтаже, компактны и не горючи. В условиях сурового российского климата возможно использование утепленных мембран. Помимо мембран для покрытия могут быть использованы стальные листовые материалы, сэндвичи и т. д., вырезанные в виде треугольников. Они крепятся между собой болтовыми и клепальными соединениями.

Широкое применение получило остекление оболочек. Такое покрытие наиболее привлекательно с архитектурной и эстетической точек зрения, однако использование стекла в качестве ограждающей конструкции всегда

приводит к удорожанию и увеличению металлоемкости вследствие уменьшения допусков перемещений элементов конструкции и осадки.

Процесс проектирования сетчатых оболочек ведется в специализированных программных комплексах систем автоматизированного проектирования (САПР). Структурные формы куполов могут быть комбинированными, параболическими или инвертированными. А также возможна двоякая кривизна в одном направлении или в противоположных направлениях. Возможно создание поверхности свободной формы.

Один из проектов был выполнен тандемом двух коллективов, – *Norman Foster and Partners* (архитектурное решение) и *Buro Happold* (комплексный инженерный проект). По предложенному ими проекту прямоугольный Большой двор Британского Музея было предложено перекрыть изогнутой сетчатой конструкцией со стеклянным заполнением. При этом внешним своим краем светопрозрачная оболочка должна была опираться на внутренний периметр четырех крыльев музея, а в центре – на круглое здание Читального зала (рис. 2). В результате перед архитекторами и инженерами возникли две довольно нетривиальные задачи – геометрическая и конструктивная. Геометрическая сложность заключалась в том, одновременно с криволинейным, «выпуклым» очертанием самой оболочки, нужно было обеспечить плавный переход от прямоугольного внешнего периметра к круглому опиранию в центре.

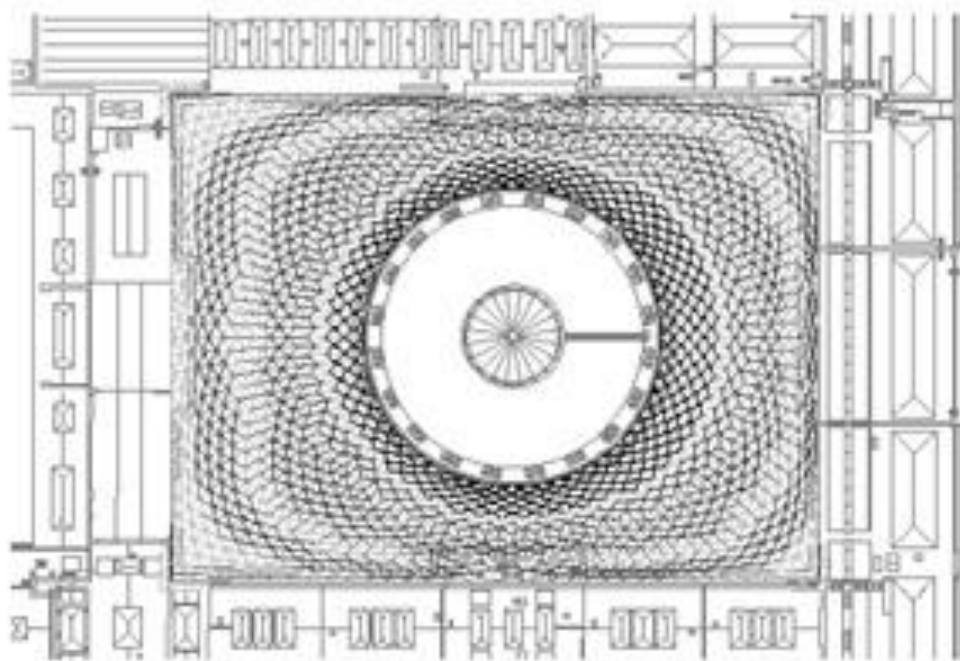


Рис.2. План перекрытия Британского Музея

Сетчатые оболочки, безусловно, являются одним из перспективных направлений в строительстве. Они оправдывают название «конструкций XXI века», как их успели окрестить инженеры. Об этом свидетельствует неуклонно растущее количество сооружений в мире, выполненных по данной технологии и интерес заказчиков.

Актуальность исследования зависимости несущей способности соединений на МЗП в деревянных конструкциях от толщины металла и определения оптимальной толщины пластины

Первый опыт применения конструкций с соединениями на МЗП показал безусловную их экономическую эффективность, малую материалоемкость и энергоемкость. Эти соединения изобрели братья Юрейт и запатентовали в Германии в 1959 году.

Объем научных и практических исследований в нашей стране уже достаточно велик, однако зачастую носит не комплексный характер, в следствие чего многие разработки не доводятся до внедрения в практику строительства.

Медленное разворачивание массового применения конструкций с соединениями на МЗП, несмотря на неоспоримую их эффективность и уже имеющийся опыт экспериментального строительства, можно объяснить следующими причинами:

- отсутствие широкой и доступной всем заинтересованным лицам информации о достоинствах и возможностях названных конструкций;
- недостатки в организации научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ, приводящие порой к незавершенности в решениях задач;
- отсутствие плановых проработок и распределения обязанностей по внедрению этого вида конструкций для сельского строительства, хотя бы в масштабах области, региона, республики;
- существование межведомственных барьеров, осложняющих объединение усилий специалистов различного профиля и концентрацию ресурсов.

Мировой опыт применения деревянных конструкций на коннекторных пластинах (Metal connector plates или МСР) показывает несомненное превосходство данного вида строительства перед другими, поэтому еще в начале семидесятых годов прошлого столетия в нашей стране начались исследования этого вида соединительных элементов, получивших название металлические зубчатые пластины (МЗП), а также конструкций на их основе.

Отсутствие в то время каких-либо сведений о способах расчета соединений или конструкций такого типа привело к необходимости изучить особенности работы МЗП и создать методику их расчета. Поскольку этими вопросами занимались разные исследователи, не координировавшие свои действия, возникло несколько подходов к определению прочностных и деформативных свойств соединений на МЗП, отличающихся между собой некоторыми деталями в выборе расчетной схемы для зуба, находящегося в древесине, но объединенных одной идеей представления работы всей

пластины в узле через работу одного зуба с прямоугольным поперечным сечением.

До настоящего времени в нашей стране отсутствуют единые нормативные документы, поэтому расчет и проектирование конструкций на МЗП осуществляется фактически на основании опубликованных в разное время рекомендательных документов.

Так, например, известно, что соединения на МЗП обладают повышенной деформативностью. Это связано не только с накоплением упруго-вязких и остаточных деформаций, что объясняется свойствами древесины, но и с явлениями, которые характерны только для этого вида соединений (возможное изменение расчетной схемы зуба после образования пластического шарнира в его основании при действии эксплуатационных нагрузок, внецентренная передача усилия по отношению к центрам тяжести рабочих площадок зубчатой пластины). Поэтому статический расчет конструкций с узлами на МЗП традиционным способом (в предположении, что усилия во всех узлах конструкции передаются строго через точки пересечения осей элементов) и без учета угловой и линейной податливости дает заниженные величины прогибов, что может привести к провисанию конструкций в процессе эксплуатации. Также известно, что существующая методика оценки прочности соединений на МЗП демонстрирует достоверные результаты. Однако для ограничения возможных вязкоупругих деформаций получаемая по этой методике несущая способность соединений искусственно занижается на 20-40%, что приводит зачастую к неоправданному запасу прочности. При этом указанная мера не учитывает основные причины повышенной деформативности конструкций – остаточные деформации.

Возможное образование пластического шарнира в основании нагеля-зуба и возникновение пар сил, приложенных к центрам тяжести рабочих площадок пластины и вызывают линейные и угловые деформации в узлах.

В нашей стране данными вопросами занимались такие ученые, как Г.К. Наумов, В.Г. Котлов, В.А.Цепаев, А.В. Крицин. Однако недостаточно исследовано влияние толщины пластины (которая варьируется от 0,8 до 2,5мм) на несущую способность соединения. Сознвая перспективность рассматриваемого вида деревянных конструкций, можно сказать, что развитие и уточнение существующих приемов расчета и технологии проектирования является актуальной задачей, решение которой отвечает запросам современного строительного комплекса России.

Поставленную задачу можно решить, пользуясь известной формулой для определения расчетной несущей способности зуба (расчетной несущей способности пластины) из рекомендаций (по проектированию, изготовлению, транспортировке, монтажу и эксплуатации стропильных дощатых ферм с соединениями узлов на металлических зубчатых пластинах), а также расчетными сопротивлениями древесины смятию под углом α см и принятыми параметрами геометрии пластины в зависимости от толщины металла t , из которого она штампуется: $S_1=17t$; $S_2=6t$; $l_3=10,5t$.

Несущая способность зуба при этом определится из выражения:

$$\frac{T_b}{\cos\alpha} \geq T_z \leq \frac{T_t}{\sin\alpha},$$

где T_b - несущая способность широкой стороны зуба; T_t – несущая способность узкой стороны зуба; $\alpha_{см}$ - угол смятия древесины одной из сторон зуба.

Вычислив несущую способность зуба и разделив ее на его рабочую площадь, получим $R_{пл}$. Повторив эти вычисления для большого количества вариантов расположения зуба относительно действующей силы и волокон древесины (например, через 5 градусов для углов α и β), получим значения расчетной несущей способности пластины данной толщины для любых случаев положения ее в древесине рассчитываемого узла.

Поскольку вычисления имеют большой объем рутинной работы, занимающей много времени, нами сделана попытка разработки автоматического способа проведения вычислений до получения необходимого результата с помощью аппарата программы «Excel». В завершении работы будут составлены таблицы и номограммы для определения несущей способности пластин толщиной 1,0; 1,2; 1,5; 2,0 мм.

УДК 697.7+ 697.329

А.А. Федотов

Методика расчета оптимального угла наклона приемника солнечной энергии

В данной статье, основываясь на геометрических соотношениях, описывающих положение плоскости, определенным образом ориентированной относительно Земли в какой-либо момент времени, и прямого солнечного излучения (рис. 1), описана методика расчета оптимального угла наклона приемника солнечной энергии.

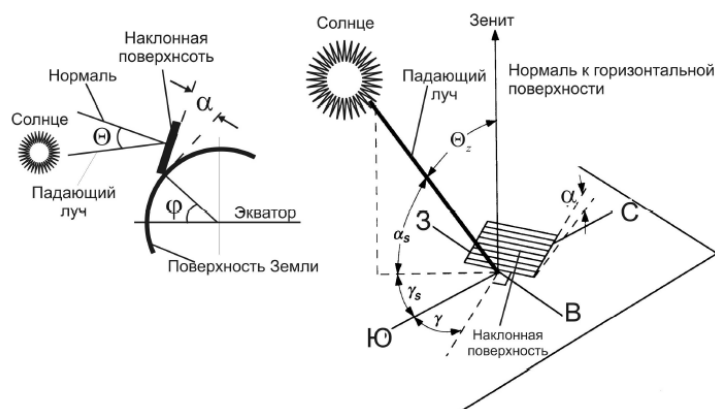


Рис. 1. Геометрические углы и связи Солнца с Землей

В качестве примера выполнен расчет приемника солнечной энергии в г. Севастополе, установленного на кровле пожарного депо.

Угол падения солнечного излучения (θ) является одним из основных параметров, необходимых для расчета любой солнечной системы [1].

Этап 1. Определяем угол падения прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность в г. Севастополе (широта – $44,5^\circ$ с.ш., долгота – $33,5^\circ$ в.д.) в 12.00 ч., 21 июня и 21 декабря.

1. Соотношение между углом падения прямого солнечного излучения и другими углами можно записать в следующем виде:

$$\begin{aligned} \cos \theta = & \sin \delta \cdot \sin \varphi \cdot \cos \alpha - \sin \delta \cdot \cos \varphi \cdot \sin \alpha \cdot \cos \gamma + \cos \delta \cdot \cos \varphi \cdot \cos \alpha \\ & \cdot \cos \varphi + \cos \delta \cdot \sin \varphi \cdot \sin \alpha \cdot \cos \gamma \cdot \cos \varphi + \cos \delta \cdot \sin \alpha \cdot \sin \gamma \\ & \cdot \sin \varphi. \end{aligned} \quad (1)$$

2. Определяем другие неизвестные углы: $\delta_1=23,45^\circ$; $\delta_2= - 23,45^\circ$ – величина солнечного склонения для 21 июня и 21 декабря соответственно; $\varphi=44,5^\circ$ географическая широта г. Севастополя; $\alpha=0^\circ$ – угол наклона, учитывая, что поверхность горизонтальная; $\omega=0^\circ$ – часовой угол в солнечный полдень; $\gamma=0^\circ$ – азимутный угол поверхности.

3. Учитывая, что $\sin 0^\circ = 0$, формула (1) примет следующий вид:

а) 21 июня: $\cos \theta_1 = \sin \delta \cdot \sin \varphi \cdot \cos \alpha + \cos \delta \cdot \cos \varphi \cdot \cos \alpha \cdot \cos \varphi = \sin 23,45^\circ \cdot \sin 44,5^\circ \cdot \cos 0^\circ + \cos 23,45^\circ \cdot \cos 44,5^\circ \cdot \cos 0^\circ \cdot \cos 0^\circ = 0,933$

б) 21 декабря: $\cos \theta_2 = \sin \delta \cdot \sin \varphi \cdot \cos \alpha + \cos \delta \cdot \cos \varphi \cdot \cos \alpha \cdot \cos \varphi = \sin(-23,45^\circ) \cdot \sin 44,5^\circ \cdot \cos 0^\circ + \cos(-23,45^\circ) \cdot \cos 44,5^\circ \cdot \cos 0^\circ \cdot \cos 0^\circ = 0,375$.

4. Угол падения прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность для 21 июня и 21 декабря, град.:

$$\theta_1 = \arccos(0,933) = 23,44^\circ;$$

$$\theta_2 = \arccos(0,375) = 67,98^\circ.$$

Этап 2. Метеорологическая служба г. Севастополя зафиксировала проходящую солнечную радиацию на горизонтальную поверхность ($G_{dir,гор}$) для 21 июня – 493 Вт/м^2 и 21 декабря – 473 Вт/м^2 [2].

Определяем мощность излучения прямой радиации на поверхность, угол наклона которой равен 30° .

1. Мощность солнечного излучения на наклонную поверхность определяется по формуле:

$$G_{dir,гор} = G_{dir,гор} \cdot \frac{\cos \theta}{\sin \alpha_s}, \quad (2)$$

где $G_{dir,гор}$ – мощность проходящей солнечной радиации на горизонтальную поверхность, Вт/м^2 ; θ – угол падения солнечной радиации на поверхность, град.; α_s – высота солнцестояния, град.

2. На рисунке 2 изображена взаимосвязь углов, необходимых для расчета.

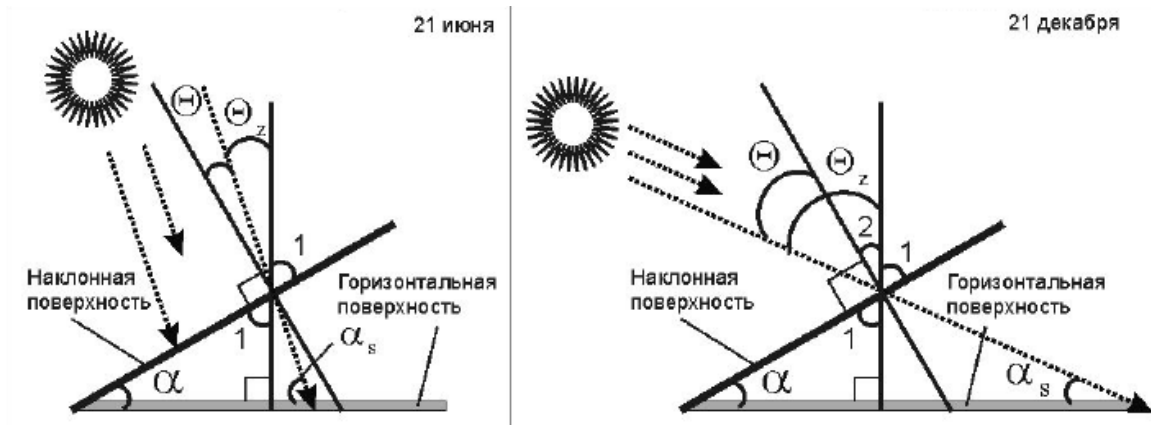


Рис. 2. Взаимосвязь углов, необходимых для расчета

3. Пользуясь результатами, полученными на 1 этапе, и учитывая, что для горизонтальной поверхности угол падения равен зенитному углу, определяем угол падения для г. Севастополя:

а) 21 июня, используя взаимосвязанные углы:

$$\theta_1 = 90^\circ - (\angle 1 + \theta_z) = 90^\circ - (90^\circ - \alpha + \theta_z) = \alpha - \theta_z;$$

б) 21 декабря, используя взаимосвязанные углы:

$$\theta_2 = \theta_z - \angle 2 = \theta_z - (90^\circ - (90^\circ - \alpha)) = \theta_z - \alpha.$$

4. Сравнивая формулы, полученные из п.3, можно сделать вывод, что:

$$\theta_{1,2} = |\alpha - \theta_z|.$$

5. Вычисляем мощность излучения прямой радиации на наклонную поверхность для:

а) 21 июня: $G_{dir,нк1} = G_{dir,гор1} \cdot \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_z} = 493 \cdot \frac{\cos(|30^\circ - 23,44^\circ|)}{\cos 23,44^\circ} = 534 \text{ Вт/м}^2;$

б) 21 декабря: $G_{dir,нк2} = G_{dir,гор2} \cdot \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_z} = 473 \cdot \frac{\cos(|30^\circ - 67,98^\circ|)}{\cos 67,78^\circ} = 986 \text{ Вт/м}^2$

Этап 3. Рассчитываем оптимальный угол наклона приемника солнечной энергии для летнего (с 1 июня по 31 августа), зимнего (с декабря по 28 февраля) и переходного (с 1 сентября по 30 ноября) периода.

1. Определяем угол солнечного склонения по формуле Купера:

$$\delta = 23,45 \cdot \sin \left(360 \cdot \left(\frac{284+n}{365} \right) \right), \quad (3)$$

где n – порядковый номер дня в году (для 1 января $n = 1$, для 28 февраля – $n = 59$ и т.д.)

а) для летнего периода:

1 июня: $\delta_1 = 23,45 \cdot \sin \left(360 \cdot \left(\frac{284+152}{365} \right) \right) = 22^\circ;$

31 августа: $\delta_2 = 23,45 \cdot \sin \left(360 \cdot \left(\frac{284+243}{365} \right) \right) = 8,1^\circ.$

б) для зимнего периода:

1 декабря: $\delta_3 = 23,45 \cdot \sin \left(360 \cdot \left(\frac{284+335}{365} \right) \right) = -22,1^\circ;$

28 февраля: $\delta_4 = 23,45 \cdot \sin \left(360 \cdot \left(\frac{284+59}{365} \right) \right) = -8,7^\circ.$

б) для переходного периода:

$$1 \text{ сентября: } \delta_5 = 23,45 \cdot \sin \left(360 \cdot \left(\frac{284+244}{365} \right) \right) = 7,7^\circ;$$

$$30 \text{ ноября: } \delta_6 = 23,45 \cdot \sin \left(360 \cdot \left(\frac{284+59}{365} \right) \right) = -22^\circ.$$

2. Определяем среднее значение угла склонения:

$$\text{а) для летнего периода: } \delta_{\text{ср1}} = \frac{\delta_1 + \delta_2}{2} = \frac{22^\circ + 8,1^\circ}{2} = 15^\circ;$$

$$\text{б) для зимнего периода: } \delta_{\text{ср2}} = \frac{\delta_3 + \delta_4}{2} = \frac{(-22,1^\circ) + (-8,7^\circ)}{2} = -15,4^\circ;$$

$$\text{в) для переходного периода: } \delta_{\text{ср3}} = \frac{\delta_5 + \delta_6}{2} = \frac{7,7^\circ + (-22^\circ)}{2} = -7,2^\circ.$$

3. Определяем оптимальный угол наклона приемника солнечной энергии в г. Севастополе, установленного на кровле пожарного депо:

$$\text{а) с 1 июня по 31 августа: } \alpha_1 = \varphi \pm \delta_{\text{ср1}} = 44,5^\circ - 15^\circ = 29,5^\circ;$$

$$\text{б) с 1 декабря по 28 февраля: } \alpha_2 = \varphi \pm \delta_{\text{ср2}} = 44,5^\circ + 15,4^\circ = 59,9^\circ;$$

$$\text{в) с 1 сентября по 30 ноября: } \alpha_3 = \varphi \pm \delta_{\text{ср3}} = 44,5^\circ + 7,2^\circ = 51,7^\circ.$$

Представленная в статье методика расчета позволяет определить угол падения солнечной радиации, мощность излучения на наклонную поверхность, а также рассчитать оптимальный угол наклона приемника солнечной энергии.

Список литературы

1. Даффи, Дж. А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии/ Дж. А. Даффи, У.А. Бекман. – М.: Мир, 1977. – 420 с.: ил.
2. Тепловые расчеты гелиосистем/ В.Ю. Сиворакша, В.Л. Марков, Б.Е.Петров, К.Е. Золотко, Н.Н.Стеценко. – Днепропетровск: Изд-во Днепропетровского университета, 2003. – 89 с.: ил.

УДК 69.002.5:691.542

Н.Д. Чухнин

К вопросу о выборе и применении экспресс-методов и технических средств определения степени виброуплотнения бетонной смеси

Качество конструкции из монолитного железобетона во многом зависит от правильного выбора оптимального режима виброуплотнения бетонной смеси. Следует помнить, что при недостаточной продолжительности вибрирования смесь окажется не до конца уплотненной, а бетон – пористым и некачественным. Чрезмерно длительное вибрирование приводит к расслоению смеси и ухудшению качества бетона. В каждом случае опытным путем определяют оптимальное время вибрирования. Ориентировочно для глубинных вибраторов оно равно 20-50 с. Степень виброуплотнения определяют визуально. Основными признаками достаточного виброуплотнения служат: прекращение оседания бетонной смеси, появление на ее поверхности цементного молока и прекращение выделения пузырьков

воздуха. Исходя из этого, необходим непрерывный контроль за операцией вибрирование. Этого можно достичь за счет экспресс-датчика плотности.

В настоящее время широко применяют различные измерительные преобразователи. Датчик – это элемент измерительного, сигнального, регулирующего или управляющего устройства, преобразующий контролируемую величину (температуру, давление, плотность, и т.д.) в сигнал, удобный для измерения, передачи, хранения, обработки, регистрации, а иногда и для воздействия им на управляемые процессы. Датчики по принципу действия подразделяются на электрические, магнитные, тепловые, радиоактивные, оптические, механические, СВЧ и др.

По типу сигнала подразделяются на аналоговые, цифровые и частотные. Выходным сигналом аналоговых датчиков является электрическая величина, принимающая бесконечное множество значений (непрерывная величина), например, напряжение, сопротивление и т.д.

Выходным сигналом цифровых датчиков является цифровой код. Эти датчики называют дискретными, так как их выходной сигнал может принимать ограниченное число разрешенных значений.

В частотных датчиках в качестве информативного параметра выходного сигнала используется частота электрических колебаний или импульсов.

При выборе первичных датчиков необходимо учитывать, что в отличие от вторичных приборов и автоматических регуляторов они находятся во время эксплуатации в особо тяжелых условиях, так как датчики монтируются непосредственно на объекте управления, на котором часто меняется температура, влажность, давление, запыленность, вибрация, электрические наводки и др., что отрицательно влияет на эксплуатационную надежность преобразователей. Основные требования, предъявляемые к современным датчикам:

1. Высокие качественные характеристики: чувствительность, точность показаний или малая погрешность, линейность статических и динамических характеристик, повторяемость показаний, высокая разрешающая способность, взаимозаменяемость и др.

2. Большая надежность: длительный срок службы, устойчивость к внешней среде, безотказность в работе.

3. Технологичность: Малые габариты и масса, простота конструкции и низкая себестоимость, удобство монтажа, наладки и обслуживания.

Однако при работе датчиков совместно с ЭВМ некоторую часть недостатков характеристик датчиков можно скомпенсировать за счет вычислительных и логических возможностей машины. В частности с помощью ЭВМ можно: линеаризовать нелинейную характеристику датчиков; подавлять электрические наводки; корректировать чувствительность; производить автоматическую диагностику датчика.

Свойства бетонной смеси, такие как вязкость, начало схватывания, склонность к налипанию практически исключают применение контактных датчиков, единственным выходом из этой ситуации является применение бесконтактных первичных измерителей.

Наиболее универсальными датчиками, определяющими степень уплотнения бетонной смеси, являются ультразвуковые, электромагнитные и радиационные.

Ультразвуковой метод основан на взаимодействии акустических волн ультразвукового диапазона 20 кГц – 200 МГц с контролируемой средой. В процессе укладки бетонной смеси в опалубку происходит оценка степени уплотнения смеси по скорости прохождения акустической волны от излучателя к приемнику. Скорость таких волн зависит от упругости и плотности среды, через которую они проходят, и подвержена влиянию температуры. К достоинствам такого метода можно отнести быстрдействие и надежность измерения. Недостатками данного способа является низкая точность определения плотности смеси, зависимость физико-химических свойств измеряемой среды, трудности с созданием эффективных преобразователей, а также температурная зависимость.

Действие всех разработанных радиационных датчиков основано на эффектах, возникающих в результате взаимодействия излучений (альфа, бета, гамма, нейтронного, рентгеновского) с газообразными, жидкими или твердыми веществами. На опалубку монтируется излучатель и детектор, в течение определенного времени методом сквозного просвечивания определяется плотность уложенной смеси. Недостатками данного способа является низкое быстрдействие и необходимость защиты от радиоактивного излучения.

К группе электромагнитных методов контроля относят емкостной, индуктивный, кондуктометрический и радиоволновый.

Принцип действия емкостных датчиков основан на изменении емкости конденсатора под действием преобразуемой входной величины. Простейший конденсатор представляет собой две металлические пластины разделенные диэлектриком. Емкостной метод применим для диэлектрических сред. Бетонная смесь по своим физическим свойствам является несовершенным проводником, емкостные методы для контроля ее технологических параметров неприменимы и рассматриваться не будут.

Кондуктометрические методы контроля являются прямыми способами измерений, отличаются простотой и однозначностью информации о измеряемой величине. Степень уплотнения бетонной смеси определяется путем измерения электрического сопротивления между двумя электродами. Измеритель плотности бетонной смеси представляет собой два электрода, погруженных в смесь и изолированных друг от друга (рис. 1).

Электрическое сопротивление бетонной смеси между двумя электродами изменяется пропорционально степени уплотнения. Единственным недостатком такого метода является его контактность.

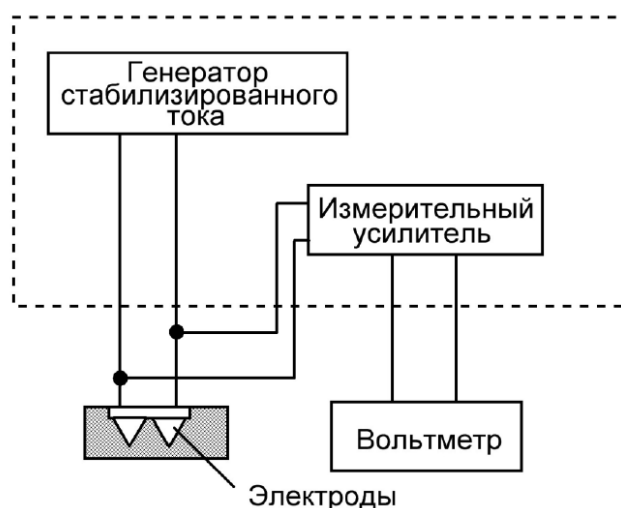


Рис. 1. Схема измерения плотности бетонной смеси кондуктометрическим методом

Радиоволновые датчики, на наш взгляд, являются наиболее перспективными из всех рассмотренных. В основе радиоволнового метода измерения параметров лежит взаимодействие электромагнитных волн сверхвысокочастотного (СВЧ) диапазона с контролируруемыми объектами. Плотность бетонной смеси может быть определена за счет амплитуды или мощности отраженной волны от поверхности бетонной смеси.

На рисунке 2 приведен пример построения структурной схемы измерителя, у которого интегральной характеристикой служит амплитуда или мощность отраженной волны. Здесь СВЧ-генератор 1 подсоединен через волноводный элемент 2 к передающей антенне, излучающей по направлению к контролируемой среде 4. Отраженная от нее волна принимается приемной антенной 5, далее производится детектирование и усиление сигнала – для этого служит детектор 6 и усилитель 7, усиленный сигнал поступает на показывающий прибор 8. За слоем контролируемой среды помещается поглощающий прошедшую мощность экран 9.

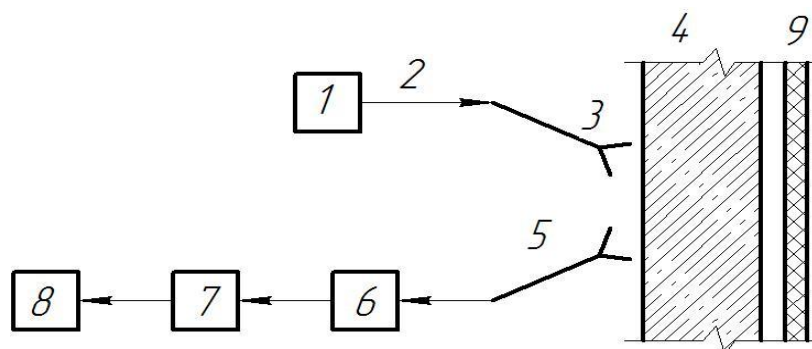


Рис. 2. Схема измерения плотности бетонной смеси СВЧ-методом

СВЧ-датчики обладают рядом серьезных преимуществ перед ранее рассмотренными. Успешное решение задач с помощью данного метода объясняется рядом его достоинств, к числу которых можно отнести следующие возможности:

1. Построение датчиков с выходными характеристиками, не зависящими от их погонных геометрических размеров, что вытекает из физических особенностей электромагнитных систем.

2. Простота, высокая надежность и взрывобезопасность конструкции датчиков, что обеспечивается использованием в них слабого электромагнитного поля.

3. Удаление вторичной аппаратуры (электронного блока) от датчика на расстояние до сотен метров.

4. Выбор подходящей для конкретных целей электромагнитной системы и ее интегральной характеристики благодаря наличию их большого разнообразия.

5. Создание измерителей, способных успешно функционировать в тяжелых эксплуатационных условиях – при наличии больших давлений, влажности, высоких и низких температур и т. п.

6. Бесконтактное измерение неэлектрических величин путем использования антенных устройств.

7. Измерение неэлектрических величин в больших диапазонах.

8. Относительно низкая стоимость измерителей.

Отмеченные преимущества СВЧ-датчиков делают их наиболее перспективными к дальнейшей разработке и применению для определения степени виброуплотнения бетонных смесей.

Список литературы

1. Антилов, С.М. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона: учеб. пособие / С.М.Антилов. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 576 с.

2. Волкова, М.С. Автоматика и автоматизация производственных процессов: учеб. пособие / М.С. Волкова. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехи. ун-та, 2012. – 145 с.

3. Тихонов, А.Ф. Автоматизация и роботизация технологических процессов и машин в строительстве: учеб. пособие / А.Ф. Тихонов. – М.: Изд-во АСВ, 2005. – 464 с.

4. Датчики: справочное пособие/ под общей ред. В.М. Шарапова, Е.С. Полищуха. – М.: Техносфера, 2012 – 624 с.

5. Викторов, В.А. Высокочастотный метод измерения неэлектрических величин/ В.А. Викторов, Б.В. Лункин, А.С. Совлуков. – М.: Наука, 1978. – 280с.

УДК 624.131

С.Ю. Батанов

Инженерно-геологические условия Починковского района в связи с проектированием и строительством компрессорной станции «Починки» (1-я очередь) Южно-Европейского газопровода

В административном отношении проектируемая площадка компрессорной станции (КС) «Починки» с внеплощадочными сооружениями и подводщими трассами инженерных коммуникаций находятся на землях сельскохозяйственного назначения (луг, пашня) Починковского района Нижегородской области. КС «Починки» ЕСГ «Южный поток» с сопутствующими сооружениями и трассами подводщих коммуникаций расположена на землях ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород».

Климатические условия.

Физико-географические условия характеризуются приуроченностью площадки к атлантико-континентальной лесной юго-восточной климатической области с холодной зимой и умеренно-теплым летом.

Температура воздуха: Средняя годовая температура воздуха 3.6-3.9 °С. Переход средней суточной температуры через 0°С в сторону низких температур отмечается в конце октября. Наиболее холодным месяцем в году является январь, средняя температура которого минус 12.0 °С – минус 12.3 °С. Абсолютный минимум может достигать минус 44°С и так же наблюдается в январе. Средняя температура июля 19.0-19.2°С, абсолютный максимум достигает 39 °С.

Осадки: Данный участок трассы находится в зоне недостаточного увлажнения. Средняя многолетняя годовая сумма осадков 601 мм. Основная часть осадков выпадает в теплый период в виде дождя и составляет 388 мм.

Снежный покров: Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября. Наибольшей высоты снежный покров достигает в марте и составляет 30 см. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 148 дней.

Ветер: На протяжении всего года преобладают юго-западные ветры. Средняя годовая скорость ветра 3.8 м/с.

Гидрологические условия.

Территория проектируемого объекта расположена в лесостепной, степной зоне и имеет хорошо развитую гидрографическую сеть. Коэффициент густоты речной сети составляет 0,4-0,7 км/км². Скорости течения на всех реках невелики – на плесах 0,2-0,4 м/сек, на перекатах 0,6-0,8 м/сек.

Территория неоднородна по рельефу. В северо-западной и западной частях района расположены Тамбовская равнина и Окско-Цнинское плато, к востоку и юго-востоку рельеф более возвышенный, здесь расположены

Керенско-Чембарская, Сурская и западная часть Приволжской возвышенности. Почвы весьма разного механического состава – от суглинков до песчаных. На незначительной части территории в междуречье Суры и Оки, а также в бассейне Суры развиты карстовые процессы.

В оврагах, расположенных вблизи проектируемой площадки, во время половодий и паводков наблюдается сток воды. Возможен размыв дна и склонов и, следовательно, возможен рост оврагов.

На рассматриваемой территории возможны следующие опасные природные гидрометеорологические явления: очень сильный ветер скоростью более 40 м/с; ливень слоем осадков более 30 мм за 1 час; сильный дождь слоем более 50 мм за 12 часов; сток воды в оврагах, вызывающих их рост.

Площадка КС находится в пределах Приволжской возвышенности, которая представляет собой достаточно однородное денудированное холмистое плато с абсолютными отметками на большей части 130-289 м. Центральная часть плато наиболее приподнята и абсолютные отметки рельефа достигают здесь 359 м. Рельеф местности равнинный. Территория достаточно однообразна как в инженерно-геологическом, так и в структурно-геоморфологическом отношении.

Для строения рельефа характерна сильная эрозионная расчлененность территории, развита густая сеть коротких и глубоких оврагов, балок. Глубина вреза речных долин достигает 10-100 м. Водоразделы чаще всего уплощенные, платообразные. Речные долины и долины крупных балок и оврагов имеют ассиметричное строение с крутыми короткими склонами южной экспозиции и пологими длинными восточными и северными, плавно переходящими в поймы или надпойменные террасы.

Площадка, отведенная под строительство КС «Починки», примыкает к действующей КС-25 «Починковская» северо-восточной границей и расположена в 2.8 км на северо-запад от п. Дуброво, в 13.2 км на юго-запад от г. Починки и в 3.8 км на восток от п. Накрусово. Поверхность земли характеризуется плоским рельефом с абсолютными отметками в пределах 198.0-201.0 м. Небольшой уклон наблюдается в юго-восточном направлении. Территория площадки частично залесена. Лес очень мелкий густой, представлен лиственной (береза, ольха, ива) и редкой хвойной (ель) растительностью.

Геологическое строение.

В структурно-тектоническом плане рассматриваемая территория относится к восточной части Русской платформы.

По схеме инженерно-геологического районирования район работ относится к Волго-Уральской (Волго-Камской) антеклизе, в составе которой выделяется несколько структур второго порядка. Участок расположения КС-Починки относится к северному склону Токмовского поднятия. Это приподнятый участок кристаллического фундамента Русской платформы, не выраженный в более поздних отложениях. Глубина свода фундамента порядка 800 м., более погруженных участков – 1200-1700 м.

В геологическом строении площадки на разведанную глубину до 25,0 м принимают участие (сверху-вниз):

- техногенные образования (tQ_{IV}). Встречены в насыпях автомобильных дорог и действующей КС-25.

- биогенные отложения (bQ_{IV}). Представлены почвенно-растительными слоем с корнями деревьев, мощностью 0,3-0,5 м;

- элювиально- делювиальные отложения (edQ_{II-IV}). Представлены суглинками и глинами от мягкопластичной до твердой консистенции и песками пылеватыми.

Гидрогеологические условия.

Гидрогеологические условия проектируемой КС характеризуется наличием одного горизонта подземных вод приуроченных к элювиально-делювиальным отложениям. Водовмещающими грунтами являются песками пылеватыми и прослои песков в суглинках и глинах. Уровень горизонта на глубинах от 0.0 до 5.5 м. Формирование подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областью разгрузки являются местные базисы эрозии (ручьи, пруды, овраги, каналы). По условиям залегания, питания и разгрузке воды относятся к грунтовым.

По химическому составу грунтовые воды характеризуются как гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, пресные с минерализацией 0.25г/л, слабокислые ($pH=6.4$), мягкие (общая жесткость =2.93 мг-экв/л).

Обобщенная формула химического состава грунтовых вод:

Грунтовые воды по отношению к бетонам марки W4 считать среднеагрессивными по содержанию агрессивной углекислоты, для бетона марки W6 – слабоагрессивными для бетонов марки W8 – неагрессивными. По другим показателям по отношению к бетонам любых марок и арматуре железобетонных конструкций грунтовые воды считать неагрессивными.

Для изучения физико-механических свойств грунтов в геотехнических скважинах проводился отбор проб грунта нарушенного и ненарушенного сложения. Сцепление и угол внутреннего трения определялись по методу неконсолидированного (ускоренный сдвиг) и консолидированного среза в водонасыщенном состоянии (предварительное водонасыщение выполнялось независимо от степени влажности).

Инженерно-геологические условия участка работ являются условно удовлетворительными и относятся к II категории (средней сложности).

К неблагоприятным факторам, осложняющим условиям проектирования, строительства и эксплуатации, относится наличие в геологическом разрезе набухающих грунтов. В качестве фундаментов сооружений могут применяться как фундаменты неглубокого заложения (ленточного типа, столбчатые, плиты), так и свайный тип фундаментов. Основанием для фундаментов неглубокого заложения могут служить все встречаемые грунты. При проектировании фундаментов свайного типа, в качестве несущего слоя для свайного основания могут использоваться глины.

Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов приведены в таблице.

№ п/п	Характеристики грунтов	Индекс	Ед. измер.	Значение
1	Естественная влажность	W_e	д.е.	0.16
2	Плотность грунта	ρ	т/м ³	2.11
3	Плотность сухого грунта	ρ_d	т/м ³	1.83
4	Плотность частиц грунта	ρ_s	т/м ³	2.69
5	Коэффициент пористости	e	д.е.	0.472
6	Влажность на пределе текучести	W_l	д.е.	0.28
7	Влажность на пределе раскатывания	W_p	д.е.	0.15
8	Число пластичности	I_p	д.е.	0.13
9	Показатель консистенции	Il	д.е.	0.03
10	Степень влажности	S_r	д.е.	0.88
11	Модуль деформации а) в при естественной влажности	E	МПа	32
	б) в водонасыщенном состоянии	E	МПа	26
12	Удельное сцепление	c	кПа	57
13	Угол внутреннего трения	φ	град°	15
14	Расчетное сопротивление	R_0	кПа	350
16	Свободное набухание	ε_{sw}	д.е.	0.075
17	Влажность набухания	W_{sw}	д.е.	0.21
18	Давление набухания	P_{sw}	МПа	0.023
19	Коэффициент фильтрации	K_f	м/сут	0.005

Список литературы

1. Ананьев, В.П. Инженерная геология: учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2006. – 576 с.:ил.
2. Финаев, И. В. Инженерно-геологическая оценка лёссовых пород/ И.В. Финаев, Г.И. Домрачев, Э.Г. Рудченко. – М.: Недра, 1985. – 144 с.: ил.

**ГИС-решения для обеспечения объективного контроля
при подключении вновь возводимых объектов недвижимости
к инженерной инфраструктуре**

Одной из самых актуальных проблем системы государственного управления России, является потребность в снижении административных барьеров в строительстве, повышение эффективности органов государственной власти субъектов Федерации и органов местного самоуправления, а также других участников рынка недвижимости. В условиях кризиса, снижения инвестиций, покупательской способности, а также постоянно меняющегося законодательства в сфере земельного и жилищного права, органам государственной власти и эксплуатирующим организациям при составлении градостроительной документации всех уровней необходимо прогнозировать места будущей активности девелоперов. Проблема обеспечения инженерными коммуникациями и энергоресурсами, встающая перед инвесторами при выборе площадок для строительства, является наиболее сложной для эффективного решения. Поэтому, один из важнейших этапов строительства – подключение коммуникаций к вновь возводимому объекту недвижимости, в реалиях сегодняшнего законодательства становится наиболее трудозатратным.

В целях упорядочения принимаемых субъектами градостроительных решений и их действий в сфере архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции объектов водоснабжения и водоотведения, принято Постановление Правительства от 7 ноября 2016 года №1138 [1]. Согласно ему, а также в соответствии с «дорожной картой» «Совершенствование правового регулирования градостроительной деятельности и улучшение предпринимательского климата в сфере строительства», утверждены исчерпывающие перечни процедур в сфере строительства объектов водоснабжения и водоотведения, в том числе линейных. Законодательство по вопросам подключения коммуникаций развивается в направлении обеспечения граждан и организаций информацией о деятельности ресурсоснабжающих организаций, ставит задачу повышения обоснованности тарифов на предоставляемые ими услуги, устранение административных барьеров в данной сфере. Наличие множества частных законов и актов, учитывающих ведомственную принадлежность, а не единого, распространяющегося на любые виды инженерных сетей, определило тот факт, что девелоперы должны выполнять мероприятия по подключению, при этом не имея источников финансирования, предусмотренных заранее. В свою очередь сетевым предприятиям необходимо заранее предусматривать программы развития сетей для подключения заявителей в своих инвестиционных программах. Все это определяет необходимость доступа к единым, достоверным, актуальным информационным ресурсам органов государственной власти, ресурсоснабжающих организаций, и других

участников градостроительного планирования, работающих в режиме межведомственного взаимодействия [2]. Структурированные в подобной комплексной информационной системе массивы информации необходимо учитывать при составлении градостроительной документации всех ведомств. Также цели создания и развития Единого информационного пространства и информатизации российского общества обозначены «Стратегией развития информационного общества в России» [3], где к основным целям наряду с повышением благосостояния граждан, отнесено совершенствование системы управления на основе использования информационных технологий.

Кроме того, все участники индустрии строительства нуждаются в контроле полноты и качества выполнения всех этапов реализации строительных проектов. Одним из важнейших этапов строительства является подключение коммуникаций к возводимому объекту недвижимости. Данное подключение представляет собой сложный процесс, который включает в себя составление технической документации, согласование и получение всех необходимых разрешений на подключение и фактический монтаж коммуникаций и оборудования. Для успешной реализации проекта, а также в целях принятия оперативных управленческих решений, необходимо своевременно получать исчерпывающую информацию об этапах строительства и постоянно контролировать их исполнение.

Комплексное использование технических средств получения, передачи, обработки информации и, в первую очередь, использование электронно-вычислительной техники играют важную роль в решении теоретических и прикладных проблем управления. Использование информационных технологий в сфере управления процессом подключения инженерных сетей открывает возможности более экономичной и рациональной организации информационных процессов и услуг, а так же повышения их вариативности. Применение информационных технологий для выстраивания системы контроля за ходом строительства позволит получать оценки по строящимся объектам в режиме реального времени [4].

Исходя из комплекса строительных работ, можно сформулировать перечень услуг объективного контроля над этапами строительства:

1. Сбор информации (на основе спутниковых данных, аэросъёмки, наземного лазерного сканирования, существующего картографического материала, а также производимых топографических изысканий на интересующую территорию).

2. Обработка данных (цифровая обработка пространственных данных, оценка состояния этапов строительства объектов и инфраструктуры, контроль выполнения СНиП, ГОСТ, технических условий на подключение объекта к городским инженерным сетям).

3. Анализ, оценка и предоставление объективной информации (сравнение данных объективного контроля о текущем состоянии строительства объектов с проектно-конструкторской документацией в соответствии с этапами строительства, требованиями ГОСТ и нормативно-технической и разрешительной документацией).

4. Хранение данных (регистрацию, учет и систематизацию технической информации, включая управление и сопровождение оперативных данных, управление архивом, в том числе проектно-конструкторской документацией и поддержание базы данных в актуальном состоянии) [5].

Таким образом, создание информационной системы объективного контроля должно обеспечивать инструментарий, позволяющий на основе объективных и актуальных данных создавать пространственные модели вновь возводимых объектов недвижимости, и в связке с правовой и технической документацией проводить анализ и оценку текущих этапов строительства, а при необходимости сигнализировать о необходимости внесения изменений, на основе полученных данных, характеризующих соответствие текущего статуса строительства объектов с требованиями планирующих и контролирующих органов. При этом объективность данных обеспечивается их получением с помощью сертифицированной, поверенной измерительной аппаратуры определённого класса точности, соответствующей требованиям по контролю.

На основе сгенерированных в подобной информационной системе данных, должна быть построена система поддержки и принятия решений для органов государственной власти и других контролирующих и управленческих органов в данных вопросах.

Разработчиками и исследователями предлагается большое число различных решений, которые сильно разнятся по своим параметрам, возможностям и, в конечном итоге, по практической применимости для решения насущных и перспективных задач, встающих при управлении объектами недвижимости и инженерными сетями. Именно присутствие в процессе строительства объекта недвижимости этапов подключения инженерных сетей обуславливает более сложный выбор программных средств реализации.

Одно из направлений для информационной поддержки инженерных сетей ориентировано на разработку баз данных, призванных обслуживать инвентаризационные запросы, работу с потребителями и другие задачи. Как правило, такие разработки являются уникальными для данного конкретного заказчика. Оторванность таких систем от оперативной инженерной информации делает такие системы ограниченно пригодными [6]. Существует тенденция использования неспециализированных базовых программных комплексов систем автоматизированного проектирования (САПР) – для построения на их основе систем информационного моделирования инженерных сетей. Геоинформационные системы (ГИС) связаны с задачами территориального планирования и управления. Описания объектов в данных системах позволяют определять взаимосвязи явлений, производить построение буферных зон и т.д. В среде ГИС можно вводить несколько объектов, в то время как в системах САПР моделируется только одно здание. За счет импорта и агрегирования в ГИС геометрических и текстовых данных и их интеграции с пространственными данными, а также ГИС инструментов визуализации, моделирования и аналитики, управленческие возможности значительно расширяются.

Поскольку важную роль в использовании информации об инженерных сетях играют способы ее регистрации, обработки, накопления и передачи; систематизированное хранение и выдача информации в требуемой форме; производство новой числовой, графической и иной информации, то разработанные с этой целью ГИС-приложения обеспечивают и своевременность сбора информации об объектах инженерной сети, и передачу информации для обработки и оценки вариантов размещения развития застройки и выбора оптимальных территорий, соблюдая высокую достоверность данных, необходимую и достаточную точность картографической информации. Кроме того, ГИС позволяют передать требуемую информацию потребителям в строго определенном режиме и в заданные сроки. Также решается вопрос использования унифицированной системы нормативно-правовой документации и документооборота, обеспечивающей закрепление статуса инженерных сетей в нормативных документах территориального планирования всех уровней, в том числе инвестиционных программах эксплуатирующих организаций.

Таким образом, можно утверждать, что использование ГИС, имеющей в своем составе средства интеграции, ориентированные на отображение данных и пространственный анализ инженерных сетей, удобные и доступные для предприятий не зависимо от отраслевой принадлежности при решении актуальных задач подключения, способствующей четкому пониманию и контролю развития инженерной инфраструктуры, создающей обширную информационную базу данных о планируемой застройке будет востребована и эффективна. Такая пространственная ГИС должна обеспечивать достаточную надежность интеграции и обмена пространственными данными различными участниками. Для создания, упорядочения, контроля и расширения взаимодействия всех заинтересованных лиц необходима разработка модели обмена пространственными данными на уровне атрибутов объектов, обеспечивающей электронное межведомственное взаимодействие.

Единая система для совершения операций с вновь возводимыми объектами недвижимости, обеспечивающая соблюдение норм и согласованного набора данных с помощью систематического контроля позволяет снизить риски. Это должно обеспечить сокращение сроков, расходов, выявление и снижение количества транзакций с недвижимостью с момента подачи начальной заявки на недвижимость до окончательного утверждения. Оптимизация процедуры подключения к инженерным сетям позволяет облегчить и обезопасит работу девелоперов, ускорить принятие решений органов государственной власти и эксплуатирующих организаций.

Список литературы

1. Об утверждении исчерпывающих перечней процедур в сфере строительства объектов водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 07.11.2016 № 1138 – Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.
2. Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Внедрение целевой модели рынка тепловой энергии». Постановление от

02.10.2014 N 1949-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru/>

3. О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)». Распоряжение от 20.10.2010 N 1815-р г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru/>

4. Шпильман, А.В. Опыт создания муниципального геоинформационного ресурса для мониторинга жилищно-коммунального хозяйства города Тюмени/ А.В. Шпильман, И.Ю. Погорельцева, Е.В. Улазова// ArcReview. – 2012. – № 3(62) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.esricis.ru/news/arcreview/detail.php>.

5. Куприяновский, В.П. Система объективного контроля реализации проектов в строительной индустрии на базе ГИС-решений и ПО IBM Tririga / В.П. Куприяновский, П.А. Тищенко, М.А. Раевский, И.В. Шилов// ArcReview. – 2014. – № 1(68) [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.esricis.ru/news/arcreview/detail>

6. Сарычев, Д. С. Современные информационные системы для инженерных сетей/ Д.С.Сарычев // Вестник Томского государственного университета. – 2003. – № 280. – С. 358-361.

УДК 55 (470.341-25)

О.Н. Калинкина

Инженерно-геологические условия микрорайона Верхние Пещеры

Инженерно-геологические условия территории Верхних Пещер определяются приуроченностью ее к водоразделу, который прилегает к реке Волге. Территория строительства расположена в пределах Волжско-Окского междуречья. Коренной массив слагается отложениями татарского яруса верхней перми. Подошва этих отложений залегает на 40-50 м ниже уровня реки, а мощность их превышает 150 м. Отложения татарского яруса представлены толщей пестроцветных мергелей, глин, песчаников, известняков, алевролитов, доломитов и гипсов.

Климат района умеренно-континентальный с умеренно жарким летом и холодной снежной зимой. Среднегодовая температура воздуха составляет +3,6°C. Наиболее жарким месяцем в году является июль, среднемесячная температура которого +18,4°C, наиболее холодным – январь со среднемесячной температурой -11,8°C. Среднее количество осадков за апрель – октябрь – 410 мм, за ноябрь – март – 172 мм. Начало заморозков наблюдается в среднем в конце сентября и кончаются в начале мая. Снежный покров устанавливается во второй декаде ноября и держится от 140 до 175 дней. Толщина снежного покрова колеблется от 0,13 м до 0,62 м. Нормативная глубина промерзания грунта составляет 1,4 м.

В орографическом отношении территория характеризуется наличием отдельных оврагов длиной от 0,7 до 1,5 км, ориентированных в сторону Волги. Глубина их в устьевой части достигает 80-100 м, а ширина по верху – до 200

м. Большинство оврагов имеет значительную крутизну бортов и крутой профиль тальвега. Некоторые из них используются как съезды.

В Верхних Печерах в результате мягкости пород, слагающих массив правобережья Волги и легкой размываемости поверхностными водами образовалось несколько оврагов: Лопатинский и Касьяновский овраги.

а)



б)



Рис. 1. Овраги в микрорайоне Верхние Печеры: а - Лопатинский, б – Касьяновский

Особое внимание при строительстве необходимо обратить на лессовые породы. В районе Верхних Печер преобладают лессовидные суглинки, достигающие толщины 20-25 м. Лессовидные суглинки делятся на два горизонта: верхний просадочный, толщиной до 8-9 м и нижний непросадочный. Их физико-механические свойства представлены ниже в таблице 1.

Таблица 1

Физико-механические свойства лессовых грунтов

Участок	Грунты	Физико-механические свойства
В.Печёры I микрорайон	Верхний горизонт просадочных лессовидных суглинков	$W=19\%$; $I_p=10\%$; $e=0,89$; $\rho=1,71 \text{ г/см}^3$; $\varepsilon_{sl}=0,07$
	Нижний горизонт непросадочных лессовидных суглинков	$W=19\%$; $I_p=11\%$; $e=0,67$; $\rho=1,98 \text{ г/см}^3$; $c=0,012 \text{ МПа}$; $\varphi=15^\circ$
В.Печёры III микрорайон	Верхний горизонт просадочных лессовидных суглинков	$W=19\%$; $I_p=10\%$; $e=1,05$; $c=0,02 \text{ МПа}$; $\varphi=21^\circ$; $E_K=3,1 \text{ МПа}$; $\varepsilon_{sl}=0,06$
	Нижний горизонт непросадочных лессовидных суглинков	$W=12\%$; $I_p=8\%$; $e=0,81$; $\rho=1,68 \text{ г/см}^3$; $c=0,023 \text{ МПа}$; $\varphi=22^\circ$; $E_K=6,9 \text{ МПа}$
В.Печёры V микрорайон	Верхний горизонт просадочных лессовидных суглинков	$W=20\%$; $I_p=12\%$; $e=0,93$; $\rho=1,69 \text{ г/см}^3$; $c=0,025 \text{ МПа}$; $\varphi=20^\circ$; $E_K=1,6 \text{ МПа}$; $\varepsilon_{sl}=0,08$
	Нижний горизонт непросадочных лессовидных суглинков	$W=22\%$; $I_p=12\%$; $e=0,73$; $\rho=1,9 \text{ г/см}^3$; $c=0,04 \text{ МПа}$; $\varphi=3^\circ$; $E_K=6,7 \text{ МПа}$

Грунтовые воды залегают на отметках 115-120 м. и чаще всего они представляют собой не грунтовые, а межпластовые воды. Весной и осенью возможно образование линзочек и верховодки.

В связи с таким геологическим строением применяются в основном свайные фундаменты.

Список литературы

1. СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
2. Карпов, Б.Н. Инженерная защита города Горького/ Б.Н.Карпов. – Горький: Волго-Вят. кн. изд-во, 1979. – 191 с.
3. Хромова, Т.С. Учебная геологическая практика: учеб. пособие / Хромова Т.С. [и др.]. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2009. – 79с.

УДК 502

Е.А. Крыласова

Самые грязные города мира за 2016 год с точки зрения антропогенного загрязнения

Загрязняющие вещества.

Чистый воздух состоит из азота, кислорода и аргона, со следами других газов, таких как двуокись углерода.

К сожалению, чистый воздух в городах является редкостью. Ввиду постоянного движения автотранспорта, работы промышленности и сжигания древесины, в воздух попадают вредные вещества. Наиболее распространенные загрязняющие вещества включают окись углерода, летучие органические соединения, озон, диоксид азота, диоксид серы, мелкие и крупные частицы. Эти вещества используются в качестве индикаторов качества воздуха в городах.

Некоторые формы загрязнения воздуха создают глобальные проблемы, требующие решений на международном уровне; например, разрушение озонового слоя, кислотные дожди и усиление парникового эффекта. Загрязнение воздуха может также вызвать проблемы со здоровьем. Например, высокие концентрации загрязнителей воздуха может усугубить существующие респираторные заболевания, такие как астма и бронхит, или увеличить риск возникновения проблем с дыханием [3].

Твердые частицы.

PM (мкг/м³) представляет собой смесь твердых частиц и капель жидкости на единицу объема воздуха. Твердые частицы PM_{2.5} меньше, чем 2,5 мкм (0,0025 мм) в диаметре. Часто описываемые как мелкие частицы, они в 30 раз меньше ширины человеческого волоса [4]. Частицы PM₁₀ (крупные частицы) меньше, чем 10 микрометров (0,01 мм) в диаметре [5].

Частицы PM_{2.5} возникают в результате сжигания ископаемого топлива (например, уголь), органических веществ (в том числе леса и травы), и

большинства других материалов, таких как резина и пластмасса. Моторные транспортные средства, выбросы электростанций и лесные пожары являются основными источниками мелких частиц $PM_{2.5}$.

Основные источники частиц PM_{10} включают в себя морскую соль, пыль и результат сжигания топлива, таких как моторных транспортных средств и промышленных процессов. Дорожная пыль является основным источником загрязнения частицами PM_{10} [5].

Уровень твердых частиц в воздухе измеряется с помощью специальных воздушных мониторов за 24 часа и за 1 час. Согласно современным стандартам ВОЗ, нормой $PM_{2.5}$ является 10 мкг/м^3 за 24 часа. В соответствии с современными стандартами ВОЗ, нормой PM_{10} является 20 мкг/м^3 за 24 часа [2].

Самые грязные города в мире.

Согласно базе данных Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), наиболее загрязненными твердыми частицами (PM_{10}) за период 2011-2015 гг. являлись следующие города [Сводный список базы данных ААР, версия 2, 2016 г]:

1. Дельфи, Греция ($PM_{10} = \text{ок. } 217 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
2. Каир, Египет ($PM_{10} = \text{ок. } 180 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
3. Дакка, Бангладеш ($PM_{10} = \text{ок. } 155 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
4. Калькутта, Индия ($PM_{10} = \text{ок. } 140 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
5. Мумбаи, Индия ($PM_{10} = \text{ок. } 130 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
6. Пекин, Китай ($PM_{10} = \text{ок. } 110 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
7. Шанхай, Китай ($PM_{10} = \text{ок. } 80 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
8. Стамбул, Турция ($PM_{10} = \text{ок. } 52 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
9. Мексика, Северная Америка ($PM_{10} = \text{ок. } 43 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
10. Сан-Паулу, Бразилия ($PM_{10} = \text{ок. } 35 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).

Самыми загрязненными городами в мире ($PM_{2.5}$) за 2016 г. стали [6]:

1. Забол, Иран ($PM_{2.5} = 217 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
2. Гвалиор, Индия ($PM_{2.5} = 176 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
3. Аллахабад, Уттар-Прадеш ($PM_{2.5} = 170 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
4. Эр-Рияд, Саудовская Аравия ($PM_{2.5} = 156 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
5. Эль-Джубайль, Саудовская Аравия ($PM_{2.5} = 152 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
6. Патна, Индия ($PM_{2.5} = 149 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
7. Райпура, Индия ($PM_{2.5} = 144 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
8. Баменда, Камерун ($PM_{2.5} = 132 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
9. Синтай, Китай ($PM_{2.5} = 128 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
10. Баодин, Китай ($PM_{2.5} = 126 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).

Наиболее загрязненными городами в мире (PM_{10}) за 2016 г. являются [6]:

1. Онича, Нигерия ($PM_{10} = 594 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
2. Пешавар, Пакистан ($PM_{10} = 540 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
3. Забол, Иран ($PM_{10} = 527 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
4. Равалпинди, Пакистан ($PM_{10} = 448 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
5. Кадуна, Нигерия ($PM_{10} = 423 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).
6. Аба, Нигерия ($PM_{10} = 373 \text{ мкг/м}^3 \text{ воздуха}$).

7. Эр-Рияд, Саудовская Аравия ($PM_{10} = 368$ мкг/м³ воздуха).
8. Эль-Джубайль, Саудовская Аравия ($PM_{10} = 359$ мкг/м³ воздуха).
9. Мазари-Шариф, Афганистан ($PM_{10} = 334$ мкг/м³ воздуха).
10. Гвалиор, Индия ($PM_{10} = 329$ мкг/м³ воздуха).

Российские города формально не вошли в десятку наиболее загрязненных городов мира, потому что в России нет фактических данных о загрязнении воздуха на улицах. Согласно крупнейшему онлайн-мониторингу воздуха – *The World Air Quality Index* – в России твердые вещества присутствуют только в Москве ($PM_{2.5} = 117$ мкг/м³ воздуха), что естественно не так, потому что другие районы страны, где в наибольшей степени развита промышленность, просто не отмечены на карте, а значит выводы сделать нельзя, основываясь на данной информации.

Сбором статистических данных об охране окружающей среды в РФ занимается Росстат. Согласно бюллетеню за 2015 год (за 2016 год не издан) [1], наиболее грязным городом считается Норильск (1 959,5 тысяч тонн выбросов, 99,5% из них приходится на стационарные источники. Основным источником загрязнения – градообразующее предприятие «Норильский никель»), однако ввиду закрытия главного завода в 2016 году, стоит полагать, что город больше не является лидером в данном рейтинге.

Второе и третье места заняли Москва и Петербург. Общий годовой объем выбросов в двух столицах – 995,4 и 488,2 тыс. тонн соответственно. Более 80% этих отходов приходится на автомобильные выбросы.

ВОЗ изучили около 3000 мест по всему земному шару. Исследование проводилось в сельских и городских районах, чтобы максимально точно оценить тенденции загрязнения воздуха.

Согласно статье Криса Муни и Брэди Деннис из *Washington Post*, большая картина, описанная в отчете ВОЗ такова, что загрязнение воздуха становится все хуже в городах по всему миру и хуже всего себя чувствуют беднейшие города [6].

Ежегодно, по данным ВОЗ, загрязнение воздуха (в помещении и на открытом воздухе) является причиной смерти как минимум 6,5 миллионов людей. Исследование также показало, что около 90 % смертей, вызванных загрязнением воздуха, происходят в странах с низким и средним уровнем дохода, и почти 66 % приходится на страны Юго-Восточной Азии и западной части Тихого океана.

Главная опасность $PM_{2.5}$ кроется в хроническом влиянии твердых частиц на организм, а не в скачках концентрации.

В сентябре 2015 года лидеры по всему миру поставили цель устойчивого развития. Согласно этому направлению, показатели смертности и заболеваний, вызванных загрязнением воздуха, должны быть существенно снижены к 2030 году. Впоследствии, в мае 2016 года, глобальная организация здравоохранения дала согласие на развитие новой «дорожной карты», направленной на «ускоренное принятие мер по устранению загрязнения воздуха и его причин».

Список литературы

1. Росстат. Основные показатели окружающей среды : стат.бюл. // Выбросы, улавливание и использование (утилизация) загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников по отдельным городским округам в 2014 г. – М., 2015.
2. ВОЗ публикует оценочные данные (с разбивкой по странам) по воздействию загрязнения воздуха на здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/air-pollution-estimates/ru/>
3. Air pollution [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.epa.vic.gov.au/your-environment/air/air-pollution>
4. PM2.5 particles in air [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.epa.vic.gov.au/your-environment/air/air-pollution/pm25-particles-in-air>
5. PM10 particles in air [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.epa.vic.gov.au/your-environment/air/air-pollution/pm10-particles-in-air>
6. Taylor, Adam. The most polluted city in the world isn't Beijing or Delhi [Электронный ресурс] / Adam Taylor. – Режим доступа: https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2016/05/13/the-most-polluted-city-in-the-world-isnt-beijing-or-delhi/?utm_term=.770e160b5ddd
7. The World Air Quality Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aqicn.org/city/moscow/>

УДК 69.003:502(470.341-25)

Н.А. Ракова

**Анализ экологического состояния территории при реализации
инвестиционно-строительных проектов**

В настоящее время все больше внимания привлекается к проблеме учета влияния экологических факторов при реализации инвестиционно-строительных проектов. Это определяется как современными условиями высокой конкуренции, так и растущей социальной ответственностью бизнеса, который старается учесть общественные интересы в своей деятельности. Таким образом, разработка системы управления инвестиционно-строительными проектами с учетом влияния экологических факторов является актуальной задачей, которая имеет народно-хозяйственное значение. Актуальность проблемы исследования также обусловлена новизной ее для российских строительных предприятий, которые еще не имеют достаточного эмпирического опыта управления инвестиционно-строительными проектами с учетом влияния экологических факторов.

В данной статье проведены расчеты и представлены схемы распространения тех или иных загрязняющих веществ в границах объекта исследования.

Объектом исследования является микрорайон Мещерское озеро и улица Стрелка, расположенные в г. Нижнем Новгороде.

Моделирование пространственной структуры загрязнения исследуемой территории проводилось с помощью программного комплекса ГИС «Zone». Производится автоматический выбор области расчета с учетом расположения источников загрязнения, высоты и конфигурации элементов застройки. В итоге получается трехмерная расчетная сетка с необходимым пространственным разрешением. На втором этапе, с применением метода Монте–Карло рассчитывается перенос и рассеяние примеси в атмосфере от различных типов источников [2].

В данной работе в качестве источника выбросов рассматривался автомобильный транспорт. Проводились натурные исследования интенсивности движения автотранспорта на исследуемом участке по пяти категориям в соответствии с методикой НИИАТ: легковые, автобусы (бензиновые и дизельные), грузовые (бензиновые и дизельные).

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – это такая концентрация химических элементов и их соединений в окружающей среде, которая при ежедневном воздействии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний [5].

На рисунке 1 представлена схема пространственного распределения диоксида азота NO_2 . Согласно ГН 2.2.5.1313-03, ПДК данного вещества составляет 2 мг/м^3 [1].

Согласно проведенным расчетам, концентрация диоксида азота на исследуемой территории варьируется от 0,1 до 10,0 д/ПДК. Вдоль дорог значение ПДК варьирует от 4 до 10 д/ПДК. Более 100 домов в границах исследуемой территории расположены в зоне, равной ПДК, среди них 6 детских садов.

На рисунке 2 приведена схема пространственного распределения оксида углерода CO . Нормативное значение ПДК составляет 20 мг/м^3 , в то время как содержание оксида углерода в пределах исследуемого участка изменяется в интервале от 0,1 до 2 д/ПДК. Максимальное количество выбросов присутствует в границах коммунально-складской зоны и не охватывает жилые территории.

В результате данного исследования был сделан вывод о том, что чем больше расстояние между дорогой и объектом, тем меньше значение концентрации вещества в атмосфере и наоборот. Жители домов, расположенных вблизи транспортных развязок, наиболее подвержены воздействию химических веществ, содержащихся в атмосфере.

Шумовое загрязнение – это одна из наиболее важных проблем экологии современных мегаполисов. На исследуемой территории имеются такие источники шума, как автотранспортные потоки, железнодорожный транспорт, коммунально-складские объекты, строительная техника, шумы «бытового происхождения».

Согласно стандартам, утвержденным Всемирной организацией здравоохранения, нормы шума в ночное время составляют не более 40 децибел. Схема пространственного распространения шумового загрязнения показана на рисунке 3.



Рис. 3. Схема пространственного распределения шумового загрязнения

Максимальный уровень шума (65 Дб) просматривается вдоль ул. Сергея Акимова, ул. Самаркандская, ул. Бетанкура, ул. Советская, ул. Мещерский бульвар, а также железной дороги вдоль ул. С. Акимова. Согласно произведенным расчетам, уровень шума вдоль ул. Карла Маркса, ул. Сергея Есенина и Пролетарская составляет 60 Дб, а по направлению вдоль ул. Волжская набережная и ул. Стрелка 50 Дб.

Жители домов, расположенных вдоль автомагистралей (ул. Акимова и Мурашкинская), а так же железнодорожных путей, подвергаются шумовому загрязнению порядка 65 Дб ежедневно, в то время, как подверженность шуму на уровне 90 Дб может привести к потере слуха. Порядка 19 домов попадают в зону воздействия шума 65 Дб, 108 домов – 60 Дб, остальные – 50 Дб.

Всемирная организация здравоохранения сделала вывод о том, что бороться с шумовым загрязнением необходимо комплексно: сокращая количество шумовых источников и одновременно понижая уровень шума сохранившихся объектов.

сети трамвайных и троллейбусных линий, увеличения протяженности линий метрополитена [4].

Анализ современных тенденций развития политики в области экологии строительства показал неполноту или же отсутствие ряда нормативно-правовых актов, которые бы регулировали правовые взаимоотношения между инициаторами инвестиционно-строительного процесса. Данные акты необходимы для защиты экологических прав граждан при принятии и реализации градостроительных решений на территории города.

Список литературы

1. ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны [Электронный ресурс] : гигиен. нормативы : утв. гл. санитар. врач Рос. Федерации, первый зам. министра здравоохранения Рос. Федерации 27.04.2003 : введ. в д. 15.06.2003. – Режим доступа : dosc.cntd.ru/document/901862250.

2. Гаврилов, А. С. Программный комплекс ZONE – интеллектуальная геоинформационная система для управления качеством атмосферы города / А. С. Гаврилов. – СПб.: Дейта, 2002. – 240 с.

3. Мониторинг и охрана городской среды: метод. указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Мониторинг и охрана город. среды» для студентов спец. 311100 – «Город. кадастр» / сост. Е. П. Савинова. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2004. - 23 с.

4. Сизов, А. П. Мониторинг и охрана городских земель : учеб. пособие для студентов вузов / А. П. Сизов. – М.: МИИГАиК, 2009. – – Изд. 2-е, перераб. и доп. 264 с. : ил.

5. Агаджанян, Н. А. Общественное и профессиональное здоровье и промышленная экология / Н. А. Агаджанян, П. С. Турзин, И. Б. Ушаков // Медицина труда и пром. экология. – 1999. – № 1.

УДК 336.71

С.В. Авдеенко

**Банковский маркетинг как основа повышения конкурентоспособности коммерческого банка
(на примере АО «Альфа-Банк»)**

Современное состояние сегмента банковских услуг нашей страны свидетельствует о наличии серьезных проблем, сдерживающих рост конкурентоспособности российских банков. Важными негативными тенденциями являются низкая активность населения на финансовом рынке и возрастание уровня финансовых рисков в условиях отсутствия стабильности на рынке банковских услуг в связи с периодически повторяющимися финансовыми кризисами. Это обстоятельство обуславливает необходимость применения эффективной системы управления банковскими организациями. При этом во всех сферах их деятельности, в том числе и в маркетинге, заложены резервы повышения конкурентоспособности.

Главными факторами, вызвавшими необходимость применения системы банковского маркетинга в современном коммерческом банке, являются: глобализация, интернационализация банковской деятельности, усиление конкуренции внутри банковской системы, государственные ограничения ценовой конкуренции, развитие IT-технологий и средств коммуникаций, диверсификация банковской индустрии, концентрация банковского капитала, расширение сферы бизнеса банков, расширение предложения небанковских продуктов и услуг и др.

Банковский маркетинг можно определить как поиск и использование банком наиболее выгодных рынков банковских продуктов с учетом потребностей клиентуры.

Эффективная маркетинговая система банка призвана обеспечивать постоянную конкурентоспособность банковских услуг и банка, благодаря планированию и проведению эффективных маркетинговых мероприятий в области исследования спроса, продуктовой, ценовой, коммуникативной и сбытовой политики банка, поведения потребителей и анализа конкурентов, выявления возможностей и угроз для развития деятельности по предоставлению банковских услуг.

Одним из российских банков, который активно применяет и усиливает свою маркетинговую стратегию, является АО «Альфа-Банк».

АО «Альфа-Банк» – один из крупнейших универсальных банков России, принадлежащий консорциуму «Альфа-Групп». Позиции «Альфы» сильны практически во всех сегментах банковского рынка, достаточно хорошо развита сеть подразделений в Москве и других крупных городах России. В 2016 году по данным Аналитического центра НАФИ АО «Альфа-Банк» вошел

в топ 10 банков по таким показателям, как объем активов, объем депозитов и портфеля кредитов физических лиц, объем портфеля кредитов юридическим лицам, по совокупному портфелю.

Такое позиционирование на рынке банковских услуг во многом обусловлено тем, что маркетинг в деятельности АО «Альфа-Банк» играет большую роль. Это связано с выработкой стратегии и организацией планирования работы банка; необходимостью продвижения продуктов и услуг и работы по созданию и поддержанию стандартов сервиса; необходимостью укрепления и развития бренда и имиджа банка.

Так, в основе стратегии развития банка стоит задача строить современный, высокотехнологичный, эффективный, стабильно развивающийся банк, способный не только отвечать на вызовы конкурентной среды, но и предупреждать их. Банк должен стать лидером в банковской отрасли региона, лидером, способным противостоять в конкурентной борьбе.

В АО «Альфа-Банк» маркетинговые подразделения работают по линиям бизнеса, будь то корпоративный, инвестиционный или розничный. В организации также есть управление по развитию бренда и рекламе и управление маркетинговых исследований. В целом маркетинг централизован, направлен на бизнес, бренд и исследования, подчинен главному управляющему директору и нацелен на то, чтобы сделать банк в большей степени «marketing driven» (маркетинг на основе знаний).

Особое место в банковском маркетинге АО «Альфа-Банк» отводится продвижению услуг. К инструментам продвижения относятся:

1. Реклама банковских продуктов в интернете. Одним из более популярных методов продвижения банковских продуктов является размещение их рекламы в интернете. Примером такой рекламы АО «Альфа-Банк» являются баннеры рекламной компании «Удобный и понятный банк», «Кредита наличными, гендерное сообщение» (кредит для «заек» и «котиков») и др. АО «Альфа-Банк» осуществляет рекламу своих продуктов на своем официальном сайте, поисковых сайтах, в социальных сетях (Вконтакте (например, группа для индивидуальных предпринимателей и малого бизнеса), Твиттер (например, твиттер для пользователей удаленных каналов самообслуживания), Фейсбук (например, страница для частных клиентов), Инстаграм, Живой журнал, одноклассники и др.).

2. Мобильная реклама банковских продуктов. АО «Альфа-Банк» использует такой метод продвижения своих продуктов, как юнисендер – сервис рассылки SMS. После проведения маркетинговых исследований в банковской сфере, реклама с помощью услуги SMS показала очень высокую эффективность и результативность. Кроме SMS-сообщений активно используется рассылка MMS и USSD-сообщений. У такого вида рекламы есть возможность сегментировать потенциальных клиентов по гендерным признакам, их географическому положению и другим критериям. Если человек хотя бы один раз обращался в банк, он оставляет в нем свои данные и номер телефона. Благодаря этому он получает различные рекламные

сообщения от банка и предложение определенных продуктов, актуальных на данный момент.

3. E-mail маркетинг. E-mail маркетинг позволяет напрямую общаться с потенциальными клиентами и поддерживать их лояльность. В основном после открытия счета в банке, клиент получает на электронную почту рассылки в виде рекламных сообщений от менеджеров банка. Такие предложения очень привлекательные и всегда заставляют клиентов задуматься о приобретении того или иного продукта.

4. Связи с общественностью. АО «Альфа-Банк» организует проведение общественных мероприятий и презентаций, проводится работа с жалобами клиента и обратная связь на их запросы, поздравление постоянных клиентов с днем рождения и другими праздниками.

В настоящее время действует программа Альфа идея: мы вас слышим. На сайте (<http://www.artlebedev.ru>) люди высказывают умные мысли, оставляют пожелания и делятся своими впечатлениями от работы АО «Альфа-Банк». В одну большую ленту собираются все поступившие идеи. Сотрудники банка изучают их и выбирают те, которые будут реализованы и сделают банк лучше.

В целях повышения лояльности клиентов АО «Альфа-Банк» выпускает журнал «Время жить». На страницах каждого номера эксперты АО «Альфа-Банк» делятся советами и рекомендациями, рассказывают о новых услугах и усовершенствованных продуктах.

Также влияние на позитивное отношение к банку оказывает его участие в благотворительных акциях. Так, например, АО «Альфа-Банк» является партнером благотворительной программы спасения тяжелобольных детей «Линия жизни». АО «Альфа-Банк» – член Всемирного фонда дикой природы и регулярно участвует в природоохранных мероприятиях.

Одно из приоритетных направлений культурно-просветительской деятельности Альфа-Банка – поддержка национального искусства. На протяжении всей своей истории банк участвует в крупных проектах, направленных на развитие российской культуры, сохранение художественных ценностей и исторических памятников. При поддержке АО «Альфа-Банк» в регионах России ежегодно проходят выставки и концерты лучших театров и музыкальных коллективов страны. АО «Альфа-Банк» также принимает участие в организации выставок произведений национального искусства в музеях Европы и США. При поддержке АО «Альфа-Банк» Россию посетили многие всемирно известные зарубежные музыканты – Элтон Джон, Стинг, Тина Тернер, Эрик Клэптон, Робби Уильямс, Уитни Хьюстон, Пол Маккартни. Альфа-Банк – непосредственный куратор крупнейшего в России фестиваля электронной музыки и современных технологий (AFP), анонсировал Alfa Future People – 2015.

Существуют и другие методы продвижения банковских услуг. К ним относится партизанский маркетинг, с использованием очень низких затрат на рекламу и получением довольно высокого эффекта. Также большой популярностью пользуются рекламы на радио- и телевидении, использование

прямых почтовых рассылок, рекламных проспектов, уличных объявлений и афиш.

Стоит отметить, что в 2016 году в АО «Альфа-Банк» стартовала масштабная программа трансформации под названием «Альфа 3.0», нацеленная на переход от продуктоориентированной модели к клиентоориентированной.

Согласно видению банка на ближайшие три, пять, может быть, семь лет роль и природа физического присутствия изменится очень сильно. Должен произойти переход к тому, чтобы 99% своих ежедневных финансовых потребностей клиент банка мог решить самостоятельно через удаленные каналы, создана инфраструктура, где банковские продукты будут фоном для управления отношениями с клиентом.

Таким образом, можно говорить об эффективности банковского маркетинга в АО «Альфа-Банк», наличие огромного опыта в этой сфере, что подтверждается занимаемой позицией банка на рынке банковских услуг. Также этот факт подтверждает то, что в 2015 году по данным сайта Сравни.ру директор по маркетингу АО «Альфа-Банк» попал в Топ-50 менеджеров в номинации «Маркетинг» (24 место).

Однако, несмотря на наличие успешного опыта, проведенное исследование показало наличие проблем во взаимоотношениях АО «Альфа-Банк» со своими клиентами:

1. По данным сайта Сравни.ру АО «Альфа-Банк» имеет уровень клиентского рейтинга всего лишь 94 балла из возможных 150.

2. Проведенный опрос показал низкую информированность населения о продуктах, предлагаемых банком.

3. Наблюдается снижение лояльности клиентов.

В связи с вышесказанным, руководству АО «Альфа-Банк» рекомендуется обратить внимание на качество обслуживания клиентов банка и их компетентность, которыми нельзя пренебрегать при реализации маркетинговой стратегии. Также необходимо повысить информированность населения за счет усиления рекламы на радио и телевидении. В настоящее время АО «Альфа-Банк» ориентируется на качество рекламы, а не на широту охвата целевой аудитории. При этом необходима разработка и реализация программ лояльности с высокой эффективностью.

Список литературы

1. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на период 2016 - 2018 годов (Одобрено Советом директоров Банка России 26 мая 2016 г.).

2. Абаева, Н.П. Конкурентоспособность банковских услуг / Н.П. Абаева, Л.Т. Хасанова. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 118 с.

3. Российский рынок банковских услуг. Социология. Статистика. Публикации. Тематический обзор (№1) Материал издается и распространяется Аналитическим центром НАФИ, сентябрь 2016.

4. Турбанов, К. «Marketing driven» — это понимание потребностей клиента и выстраивание бизнеса в соответствии с ними – сайт АО «Альфа-Банк»/ К. Турбанов // URL: <https://alfabank.ru/press/monitoring/2006/11/7/1.html>

5. «Альфа 3.0» – это 38 проектных направлений и более 150 активных проектов - сайт Ассоциации Российских Банков // URL: http://arb.ru/b2b/trends/maykl_rakmen_alfa_3_0_eto_38_proektnykh_napravleniy_i_bolee_150_aktivnykh_proekt-10072041/

6. 250 лучших менеджеров финансовой отрасли. Номинация «Маркетинг» // URL: <http://www.sravni.ru/novost/2015/9/16/250-luchshikh-menedzherov-finansovoj-otrasli-nominacija-marketing/>

7. Клиентский рейтинг банков URL: <http://www.sravni.ru/banki/rating/klientskij/?page=1&reviewTag=&groupId=&userRatingType=&sortBy=rating&isAscSorting=false&location=>

УДК 332.1

Б.А. Алексеев

Позиционирование биоупаковки на российском рынке

Актуальность выбранной темы состоит в том, что, во-первых, на сегодняшний день в России не сформирована культура потребления качественных продуктов питания, во-вторых, востребована проблема снижения рисков для здоровья человека при воздействии факторов ухудшающейся внешней среды.

В России только начинают задумываться об ограничении деятельности вредных производств или запрете производимой ими продукции. Меры по решению этой проблемы предлагаются в разных областях, в том числе в фармакологии, в пищевой индустрии. Производители пытаются влиять на общественное мнение, делая акцент на здоровом образе жизни, культуре питания, использовании биологически чистых материалов. При этом все большее значение придается не только отбору сырья, но и внедрению безопасной технологии его обработки и хранения. Одним из вариантов решения проблем сохранения природных ресурсов и сокращения вредных выбросов предприятиями является использование биоупаковки.

Практическая значимость темы заключается прежде всего в том, что при успешном проведении кампании по позиционированию биопродукта на примере биоупаковки мы незамедлительно получаем положительный эффект. Благодаря сбыту биопакетов и упаковок будет понижен общий уровень вредных веществ, выделяемых производствами. Также возможно понижение уровня заболеваемости населения. В дальнейшем это будет способствовать решению проблем с утилизацией городских свалок. Кроме того, рост производства биопродукции способствует устойчивому развитию экономики и общества на региональном и национальном уровне.

Биологические продукты пока не заняли значимую нишу на российском рынке. Сложность решения поставленной задачи заключается в недостатке

осознания свойств и преимуществ нашего продукта (биоупаковки). В то же время именно на выгодах, получаемых при приобретении данного продукта, строится вся стратегия позиционирования.

Схема позиционирования биопродукта включает следующие этапы:

- постановка цели;
- определение критериев позиционирования;
- анализ существующего рынка;
- формирование методов взаимодействия с целевой аудиторией;
- коммуникации с целевой аудиторией;
- обратная связь и оценка эффективности процесса.

Основной целью является формирование концепции позиционирования биоупаковок.

В качестве критериев позиционирования выделяются причастность к социально-ответственному слою общества, забота об окружающей среде, забота о личном здоровье, предупреждение проблем будущих поколений, благотворительность, способствование устойчивому развитию производства и потребления.

При анализе существующего рынка за основу взята деятельность крупнейших производителей бытовой продукции, в частности, упаковки Unilever и Procter&Gamble. В этих компаниях большое внимание уделяется производству биоупаковок, устойчивому производству, социальной ответственности бизнеса. Значительная доля прибыли направляется на поддержание и развитие процессов энергосбережения и биотехнологий, безотходных производств.

Для формирования методов взаимодействия с целевой аудиторией создан портрет идеального потребителя, включая его осведомленность и желание приобретения биопродуктов. Лояльные потребители обеспечивают дополнительные гарантии для устойчивого развития компании.

Сообщение для целевой аудитории включает в себя содержательную часть, а также символику, по которой наша рекламная кампания идентифицируется (название, цветовую гамму, логотип и слоган).

Для проведения кампании позиционирования биоупаковки используются стандартные инструменты маркетинговых коммуникаций. В условиях ограниченного бюджета оптимальным вариантом является радиокампания как основной способ воздействия на целевую аудиторию. Объясняется это шириной охвата, оптимальной стоимостью (в сравнении с телевидением) и средним уровнем избегаемости. Поддерживающим инструментом служит внешняя реклама. Кроме того, можно провести кампанию по продвижению идеи формирования культуры потребления биопродукта в интернете. На сегодняшний день это довольно просто реализуется через социальные сети Facebook, Instagram и др. с помощью хэштэгов (#).

Безусловно, важно показать позитивное влияние биопродуктов на социально-экономическое развитие общества. Преимущества для общества:

- потребление биоупаковки снижает средний уровень заболеваемости благодаря уменьшению вредных выбросов. Следовательно, затраты на лекарственные средства будут также снижены;

- благодаря расширению производственных мощностей появляются новые рабочие места (в том числе и для высококвалифицированного персонала), что в определенной степени снижает напряженность на рынке труда;

- формируется культура потребления экологически чистых продуктов, уделяется больше внимания здоровью населения.

Преимущества для государства:

- выпуск биопродукции способствует очищению окружающей среды;

- потребление биопродуктов оздоравливает нацию в целом;

- российское производство выводится на европейский технологический уровень.

Преимущества для предприятий:

- проводится техническая модернизация;

- растет лояльность потребителей, укрепляется положительный имидж предприятия;

- возрастают показатели ликвидности и рентабельность производства;

Таким образом, производство и продвижение биоупаковки является не только экономически оправданным, но и социально значимым проектом с хорошими перспективами на российском рынке.

УДК 368+336

О.С. Осипова

Влияние уставного капитала на финансовую устойчивость страховой компании

Гарантиями обеспечения финансовой устойчивости и платежеспособности страховщика являются: экономически обоснованные страховые тарифы; сформированные страховые резервы; средства страховых резервов, достаточные для исполнения обязательств по страхованию, сострахованию, перестрахованию, взаимному страхованию; собственные средства (капитал); перестрахование.

Эффективность деятельности страховой компании зависит от ее финансовых результатов, определяющихся путем соотношения доходов и расходов страховой компании за отчетный период. Под финансовым результатом деятельности страховой компании понимается стоимостная оценка итогов ее хозяйственной деятельности.

В соответствии с Законом РФ «Об организации страхового дела в Российской Федерации» страховщики должны обладать полностью оплаченным уставным капиталом, размер которого не может быть ниже установленного законом минимального размера уставного капитала.

Уставной капитал – сумма, зафиксированная в учредительных документах организации, прошедших государственную регистрацию. Это собственные деньги (или имущество), которые учредители страховой компании вносят при создании предприятия.

Уставной капитал страховой организации формируется из вкладов в денежной форме его учредителей за счет индивидуального взноса либо за счет группового вложения членами акционерного общества.

Величина уставного капитала страховой компании оказывает влияние на ее финансовую устойчивость.

Размер уставного капитала страховой компании может меняться как в большую, так и в меньшую сторону. Изменение минимального размера уставного капитала страховщика допускается Федеральным Законом не чаще одного раза в два года при обязательном установлении переходного периода.

Ведение уставной деятельности страховой компании предполагает произведение определенных расходов, т.к. предоставление страховой защиты сопровождается соответствующими затратами.

Денежный оборот страховой компании состоит из оборота средств для обеспечения страховой защиты и оборота средств для организации страхового дела.

В самом начале работы страховая компания формирует уставной капитал. Он должен обеспечивать финансовую устойчивость страховой компании при ее создании, поскольку поступление страховых взносов в первое время крайне незначительно. Большой размер стартового капитала позволяет компании более уверенно вести себя на рынке, осуществлять достаточно крупные операции и быть конкурентноспособной.

В целях обеспечения финансовой устойчивости страховщика, как в России, так и за рубежом законодательно устанавливается минимальный размер уставного капитала, необходимого для начала деятельности.

Сейчас минимальный уставной капитал страховой компании составляет 60 млн рублей для страховщиков обязательного медицинского страхования, для универсальных страховых компаний – 120 млн рублей, для страховщиков жизни – 240 млн рублей и 480 млн рублей для компаний полного цикла, включая перестрахование. В Госдуме одобрили законопроект, повышающий минимальный базовый размер уставного капитала страховщиков с нынешних 120 млн рублей до 300 млн рублей. Предполагается, что размер капитала будет увеличен в два этапа, первый из которых закончился к 1 января 2017 г. При этом для страховщиков жизни новый минимальный размер капитала составит 450 млн рублей, для перестраховщиков – 600 млн рублей. Изменения минимального уставного капитала будут поэтапные. До 1 января 2017 г. страховщики обладали уставными капиталами в размере не менее $\frac{2}{3}$ от нового минимального размера, а с 1 января 2018 г. уставной капитал должен будет удовлетворять новым требованиям в полном объеме.

При создании страховой организации основное внимание должно уделяться размеру и структуре уставного капитала, т.е. основа финансовой устойчивости страховщика закладывается еще при его учреждении.

Уставной капитал предназначен для обеспечения уставной деятельности предприятия и может быть использован для покрытия расходов по страховым выплатам при недостатке средств страховых резервов и текущих поступлений страховых взносов. Уставной капитал формируется в порядке и размерах, определенных законодательством и учредительными документами.

Практика показывает, что для устойчивой страховой компании уставной капитал должен быть не меньше одного миллиарда рублей. Чем больше размер уставного капитала, тем крепче такая страховая, и тем меньше вероятность того, что в какой-то момент она откажется выполнять свои обязательства перед клиентами.

Просматривая рейтинг страховых компаний по объему уставного капитала можно достаточно быстро определить, какие страховые компании являются наиболее крупными, заслуживают доверия и сколько лет работают на страховом рынке.

Рейтинг страховых компаний по объему уставного капитала позволяет выбрать страховщика на основе его стабильности, которая вызывает доверие.

В таблице 1 приведен рейтинг страховых компаний с наибольшим уставным капиталом в 2016 г.

Таблица 1

Рейтинг страховых компаний с наибольшим уставным капиталом в 2016 г.

Место в рейтинге	Название страховой компании	Уставной капитал, млрд руб.
1	АО «Страховая группа МСК»	16,1
2	ОАО «Страховое общество газовой промышленности» (СОГАЗ)	15,1
3	ОСАО «РЕСО-Гарантия»	10,9
4	ОАО «Российская Государственная страховая компания» (Росгосстрах)	8,1
5	ООО Страховая компания «Согласие»	7,3
6	АО СК «Альянс»	5,9
7	ООО «Страховая компания ВТБ Страхование»	5,5
8	ОАО «АльфаСтрахование»	5,0
9	АО «ГСК «Югория»,	3,9
10	ЗАО «Страховая группа УралСиб»	3,3
11	САО «ВСК»	3,2
12	АО «СК АИЖК»	3,0
13	ЗАО «Московская акционерная страховая компания» (МАКС)	2,8
14	ОСАО «Ингосстрах»	2,5
15	Группа Ренессанс Страхование	2,1
16	АО «СК «ТРАНСНЕФТЬ»	2,09
17	ООО «Страховое общество Сургутнефтегаз»	1,5
18	АО «Страховое общество ЖАСО»	1,5

Страховые компании, существующие в форме обществ с ограниченной ответственностью (ООО), могут увеличивать уставный капитал за счет имущества общества, дополнительных вкладов участников общества, вкладов третьих лиц, принимаемых в общество. В страховых организациях, существующих в форме акционерных обществ (АО), увеличение уставного капитала возможно за счет размещения дополнительных акций, увеличения номинальной стоимости акций, путем выпуска облигаций и других эмиссионных ценных бумаг, с последующей конвертацией их в акции. Страховые организации в форме ООО предпочитают увеличивать свой уставный капитал за счет имущества общества, тогда как страховые организации в форме АО увеличивают свой уставный капитал в основном за счет размещения дополнительных акций. Увеличение уставного капитала за счет привлечения независимых инвесторов в любых товариществах и обществах непопулярно вследствие низкой рентабельности страхового бизнеса.

Из выше сказанного можно сделать вывод, что уставной капитал страховой компании - это величина финансовых ресурсов в денежном выражении, которая отражает минимальный размер капитала, необходимого для регистрации предприятия, начальной деятельности компании и гарантирующего интересы клиентов страховщика. Уставной капитал является основой финансовой устойчивости компании и необходим для ее стратегического развития.

Исходная роль уставного капитала на стадии создания страховой компании – это обеспечение материальной базы для осуществления финансово-хозяйственной деятельности компании при его возникновении и при дальнейшей работе.

При выполнении обязательств перед клиентами страховая компания отвечает в пределах уставного капитала.

При обладании страховой компанией достаточным капиталом обеспечивается достижение ее финансовой устойчивости.

При увеличении уставного капитала сверх достаточного объема страховая компания не только концентрирует внимание на внутренних страховых процессах, но и вырабатывает долгосрочную стратегию поведения, главной целью которой является увеличение рыночной доли и финансовая надежность.

Список литературы

1. Об организации страхового дела в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон Рос. Федерации от 27.11.1992 N 4015-1 : [ред. от 01.01.2017]. – Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

2. Мухина, И. А. Экономика организации (предприятия): учеб. пособие/ И. А. Мухина. – М.: Флинта: МПСИ, 2010. – 320 с.

Особенности проектного финансирования на современном этапе

Реализация любого инвестиционного проекта предполагает организацию его финансирования. Суть проектного финансирования заключается в следующем: кредит выдается предприятию целевым образом на реализацию конкретного инвестиционного проекта, а источником средств для возврата кредита являются доходы, получаемые от реализации проекта. Преимущество проектного финансирования заключается в том, что для получения кредита заёмщику не нужно закладывать имеющиеся активы.

Таким образом, данный вид финансирования – выход из ситуации для тех компаний, которые, располагая всеми необходимыми ресурсами для создания нового производства, в том числе технологиями и кадрами, не имеют залоговых активов для привлечения кредита. В этом случае поручителем заемщика выступает государство, что компенсирует риски кредитора.

Крайняя необходимость расширения проектного финансирования в России очевидна. Так, по самым скромным подсчетам, для того, чтобы преодолеть технологическое отставание от экономически развитых стран, нашей стране необходимо нарастить долю капиталовложений с 20% до 26% от ВВП. По другим оценкам, для модернизации российской экономики этот показатель необходимо увеличить до 35-40%. Для сравнения – в Китае он составляет 46%. Следовательно, в России, если за основу расчетов взять показатель ВВП за 2014 г., инвестиции в основной капитал должны быть увеличены, как минимум, на 4 трлн руб. Если Россия хочет сохраниться как страна и не рухнуть под прессом очередных санкций и деградации собственной промышленности, все государственные и негосударственные ресурсы должны быть брошены на обеспечение нормального инвестиционного процесса.

Важнейшая особенность проектного финансирования состоит в том, что для реализации конкретного проекта создается специальная проектная компания (SPV, SPE), которая привлекает ресурсы (не только денежные) для реализации проекта, осуществляет реализацию проекта и рассчитывается с кредиторами и инвесторами проекта из средств (денежного потока), генерируемых самим проектом.

Вторая особенность проектного финансирования заключается в практическом отсутствии активов для обеспечения возврата получаемых заемных средств на начальном этапе инвестиционной стадии проекта. Обеспечением возврата заемных средств, привлекаемых SPV, является денежный поток, генерируемый проектом. По мере освоения средств на инвестиционной стадии проекта создаваемые (приобретаемые) активы могут оформляться в качестве залогового обеспечения. Именно эта особенность позволяет отнести проектное финансирование к наиболее рискованным формам финансирования проектов.

Третья особенность проектного финансирования состоит в использовании провайдером финансовых ресурсов для проекта различных финансовых инструментов (долевых, долговых, производных) и разнообразных типов договоров.

Схему проектного финансирования мы можем увидеть на рисунке 1.

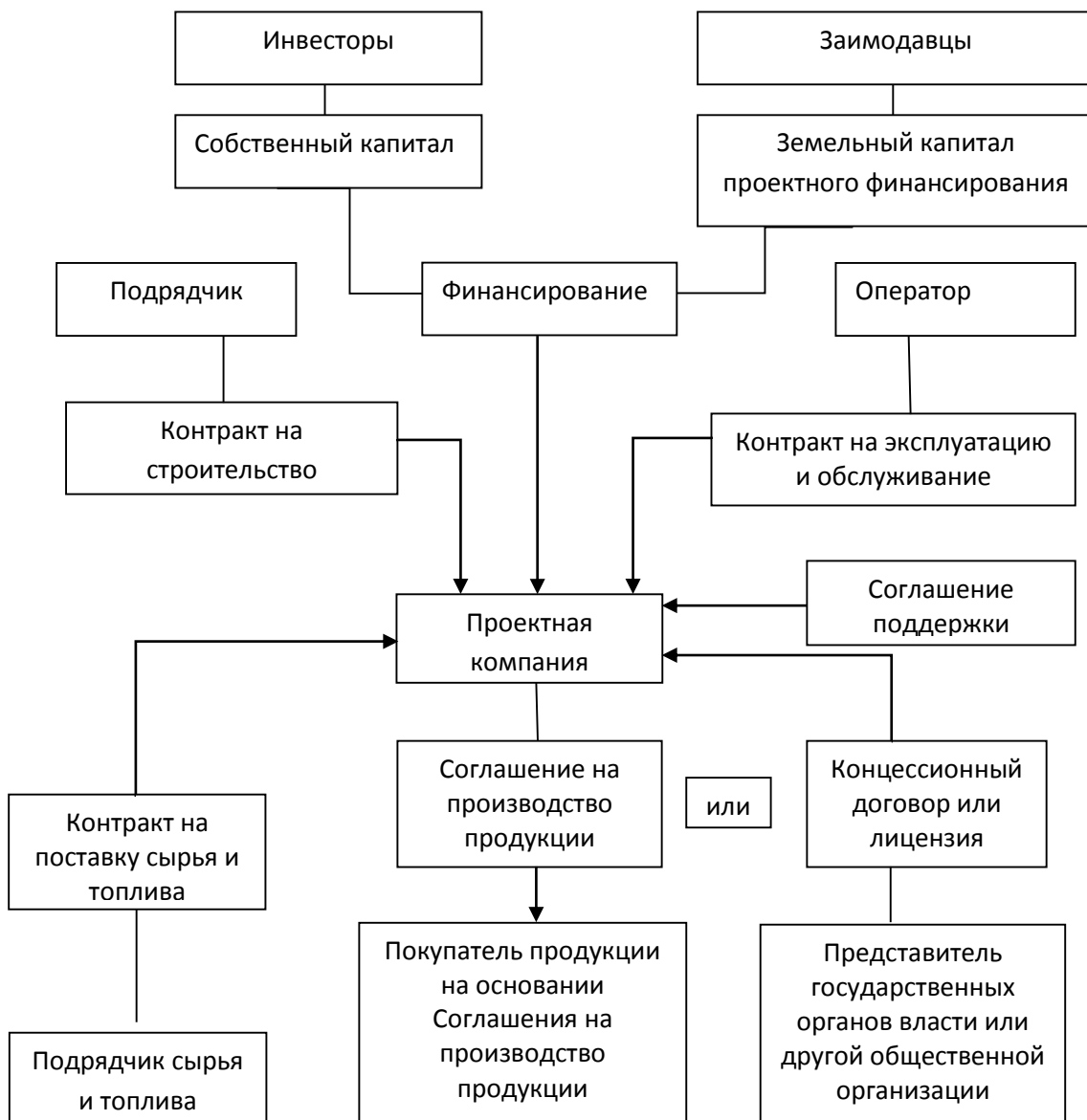


Рис. 1. Упрощенная структура проектного финансирования

Главным преимуществом проектного финансирования является возможность сконцентрировать значительные денежные ресурсы на решении конкретной хозяйственной задачи, и локализовать риски проекта на проектной компании. Она создается специально для выполнения конкретного проекта, отвечает за его реализацию и обычно не имеет ни финансовой истории, ни имущества для залога. Ответственность и риски распределяются между участниками проекта и регулируются набором контрактов и соглашений.

Таблица 1 иллюстрирует основные преимущества и недостатки проектного финансирования.

Сравнение ПФ с другими формами финансирования

Критерий	Собственный капитал	Выпуск облигаций	Традиционный кредит		Лизинг	Проектное финансирование
Временной горизонт привлечения средств	Бесконечный	Близок к сроку жизни проекта			Соответствует сроку жизни проекта	
Дивидендная политика и реинвестирование	Менеджмент принимает решение независимо от инвесторов и кредиторов				Немедленная выплата дивидендов. Отсутствует реинвестирование.	
Инвестиционные решения для кредиторов	Непрозрачны	Непрозрачны	Могут быть прозрачны	Непрозрачны	Высоко прозрачны	
Сложность финансового структурирования	Низкая	Средняя	Низкая		Высокая (индивид. структуры)	
Транзакционные издержки	Низкие/средние (при доп. эмиссии)	Средние	Низкие		Высокие	
Нижний предел финансирования	Есть при доп. эмиссии	Есть	Нет		Есть, высокий.	
Базис оценки кредитоспособности	Финансовое состояние всей компании, основное внимание уделено балансу и денежным потокам (всей компании в целом)				ТЭО проекта, его активы и денежные потоки	
Вторичный рынок	Развит при доп. эмиссии	Развит	Ограничен			
Соотношение собственного и заёмного капитала	Как правило консервативное, долг менее 30%			Часто агрессивное	Как правило агрессивное, долг 60-80%	
Субъект кредитования	Уже существующая компания				Специально создаваемое юридическое лицо	
Обеспечение по финансированию	Взыскание на активы компании		Имущество передаваемое в лизинг		Денежные потоки и активы проекта; регресс на спонсоров отсутствует или ограничен	
	Диверсификация по всему портфелю активов инициаторов					
Банкротство спонсоров	Приводит к остановке проекта				Не влияет на проект	

Среди основных преимуществ ПФ для заемщика выделены: отделение конкретного инвестиционного проекта от основного бизнеса и перенос части рисков на кредитора (отсутствие регресса). Таким образом, достигается относительно высокий уровень финансового левериджа, к тому же получение кредита не ухудшает баланс компании заемщика.

Этот способ финансирования предоставляет компании-заемщику возможность реализации очень крупных проектов без отвлечения существенного объема ресурсов от основного бизнеса компании.

При этом главными недостатками ПФ для заемщика выступают необходимость выплачивать повышенный процент по кредиту, высокие транзакционные и временные издержки, а также жесткий контроль со стороны кредиторов, который может повлечь потерю самостоятельности в принятии управленческих решений.

Если рассматривать ПФ с точки зрения кредитора, то преимуществами здесь являются более высокая доходность по сравнению с иными видами кредитования, отсутствие рисков, которые не связаны с проектом, а также возможность трансформации части кредита в акционерный капитал. Основными недостатками выступают отсутствие регресса на собственников проектной компании, а также необходимость более тщательной оценки проекта и контроля над его реализацией, включая высокопрофессиональное управление рисками.

Современный этап развития проектного финансирования в мировой экономике характеризуется разнообразием сфер его применения. Прежде всего, это проекты, которые связаны с добычей, переработкой и транспортировкой природных ресурсов, и особенно нефти и газа. Проектное финансирование также активно применяется в электроэнергетике (строительство электростанций, магистральных линий электропередач и т.п.), в сфере телекоммуникаций, в горнодобывающей отрасли, а также при реализации так называемых инфраструктурных проектов (строительство автомагистралей, аэропортов, водоочистных сооружений и т.п.).

Развитие проектного финансирования в России находится пока на начальной стадии развития. На отечественном рынке проводят преимущественно кредитные операции краткосрочного характера. Некоторые отдельные элементы проектного финансирования присутствуют в операциях мировых финансовых институтов (МБРР и ЕБРР). Как правило, банки, осуществляющие проектное финансирование, различаются по срокам финансирования («Абсолют банк» – 7 лет, «Газпром» – до 10, в отдельных случаях 12-15 лет); процентным ставкам, определяемым индивидуально в зависимости от проекта; объему предоставляемых средств («Газпром» – от 400 млн рублей, «ТАТФОНДБАНК» – не менее 30 млн рублей, «КИТФинанс» – от 100 млн до 1,5 млрд рублей); условиям погашения кредита, а также по возможности применения особых условий, льготного периода для проекта. Некоторые банки (например, «ГЛОБЭКСБАНК») осуществляют финансирование инвестиционного проекта Клиента с участием зарубежной компании Экспортера, выступающей генеральным подрядчиком

строительства и/или поставщиком оборудования под страховое покрытие Экспортно-Кредитных Агентств (ЭКА) и Экспортно-Импортных Банков (Эксим Банки) страны Экспортера. Как видно из приведенных ниже графиков, доля ПФ в кредитовании экономики России относительно невелика, однако является перспективным инструментом развития национального хозяйства страны (рис. 2, 3).

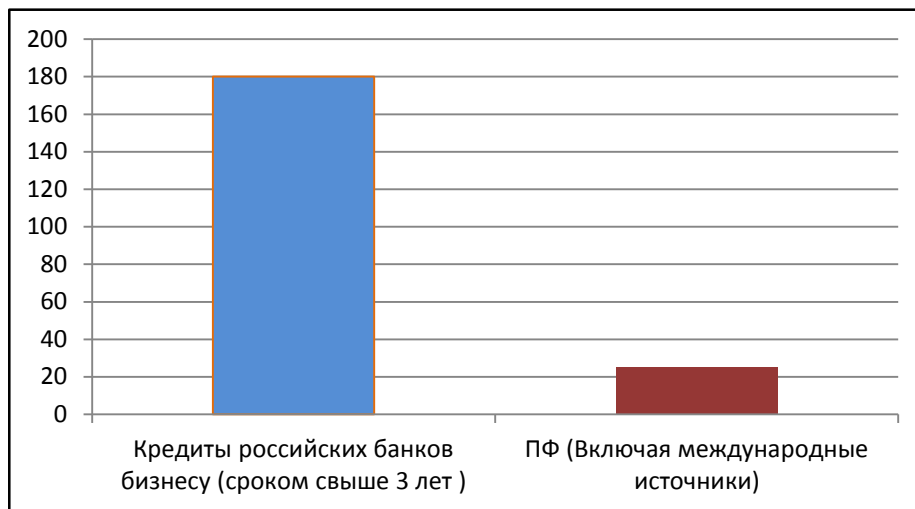


Рис. 2. Объёмы кредитов и ПФ в экономике РФ за 2007-2011, млрд долл. США

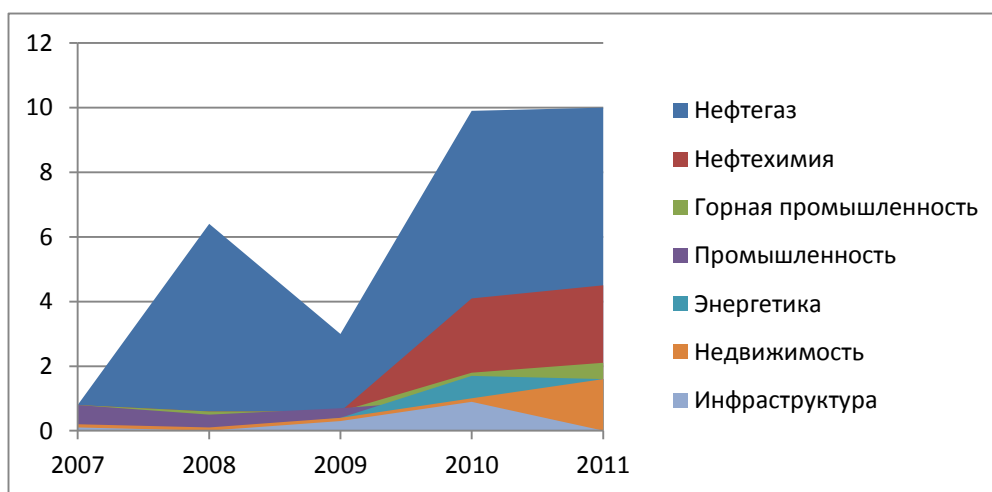


Рис. 3. ПФ в России по годам, млрд долл. США

Как свидетельствуют данные, объемы проектного финансирования в нашей стране увеличиваются. Основная доля данного вида кредитования и финансирования приходится на нефтегазовую отрасль, в то время как в мире традиционными секторами для ПФ являются инфраструктура и электроэнергетика (рис. 4).

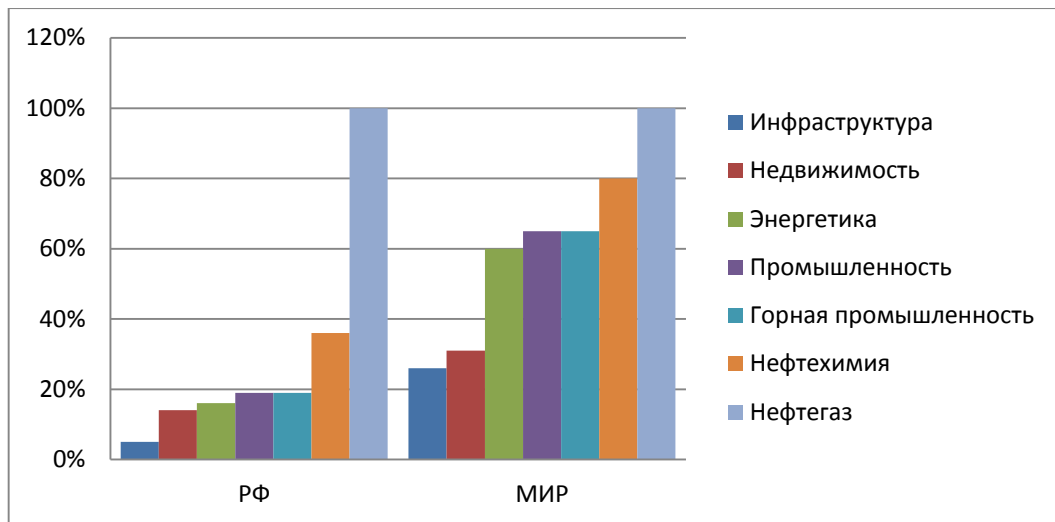


Рис. 4. Сравнение ПФ в России и в мире по секторам

Заместитель Министра экономического развития Николай Подгузов, принимающий участие в Сочинском инвестиционном форуме, заявил, что проектное финансирование является инструментом поддержки экономики в условиях санкций и международной напряженности. Речь идет о предоставлении льготного рефинансирования Банка России и господдержке инвестиционных проектов для экономического роста страны. Также в феврале 2015 года глава Минэкономразвития Алексей Улюкаев заявил, что проектное финансирование в России стало реальностью. По его словам, уже отобрано три проекта на 37 миллиардов рублей, а в первом квартале 2015 года планируется рассмотреть еще 30 проектов. Таким образом, проектное финансирование – один из передовых и приоритетных методов привлечения инвестиций в экономику страны. Сотрудничество в данной сфере с другими государствами предоставляет возможность для формирования международных коопераций производства, внедрения новых технологий, налаживания взаимовыгодных экономических отношений.

Список литературы

1. Бутова, Т.В. Анализ моделей взаимодействия власти и бизнеса в зарубежных странах/ Т.В. Бутова, А.И. Дунаева, Н.О. Удачин // Науковедение. – 2014. – № 2. – С.13.
2. Горохова, А.С. Проектное финансирование в России и за рубежом. Риски, преимущества и недостатки/ А.С. Горохова // Наука-RASTUDENT.RU. – 2014. – №. 5(05-2014) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://nauka-rastudent.ru/5/1366/>
3. Исламова, Э.И. Проектное финансирование в России: проблемы и тенденции развития/ Э.И. Исламова, Е.Б. Родинов// Актуальные вопросы экономики и менеджмента: матер междунар. заочной науч.-практ. конф. (24 апреля 2013 г.) – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. – 158 с.
4. Никонова, И. Законодательная база проектного финансирования/ И. Никонова// Промышленные ведомости: экспертная общероссийская газета. – 2014. – № 1.

5. Никонова, И.А. Развитие проектного финансирования. Корпоративный менеджмент. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.cfin.ru/management/finance/capital/project_fin_ru.shtml
6. Официальный портал «Эксперт Онлайн». [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://expert.ru/2014/09/22/spasenie-v-proektnom-finansirovanii/>
7. Официальный сайт ООО «РБПФ Проектное финансирование». [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.projectfinance.ru/publikatsii/proektnoe-finansirovanie-moda-ili-neobhodimost/>
8. Официальный сайт МГИМО. Курс Лекций. Проектное финансирование. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.mgimo.ru/kurs/document238488.phtml>
9. Официальный портал «Российская газета». [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.rg.ru/2013/04/16/finans.html>
10. Чугнин, А.А. Проектное финансирование: сущность, оценка возможностей применения в России, стимулирование. Автореф. дис. кан.эконом.наук. – М., 2010.

УДК 69.003.12

Т.А. Соломанина

Применение НЦС и НЦКР для формирования сметной стоимости строительства

Для того чтобы принять управленческие решения, одним из наиболее важных критериев является стоимостной показатель какого-либо проекта. Этот показатель отражает инвестиции, которые потребуются заказчику для осуществления проекта.

В том, чтобы затраты на строительство объекта были определены максимально точно заинтересован любой заказчик. Об этом, в частности свидетельствует принятие Правительством Российской Федерации постановлений о проведении для всех крупных инвестиционных проектов публичного технологического и ценового аудита [2], а также о проведении проверки достоверности сметной стоимости для объектов, финансируемых за счет средств федерального бюджета [3].

Сметная стоимость строительства какого-либо объекта, определенная достаточно точно дает заказчику принять соответствующие решения о необходимости тех или иных работ и их продолжительности. Сметы являются основанием для оценки эффективности капитальных вложений, планирования расходов на строительство или ремонт, оценки темпов производства работ. Недостоверное определение сметной стоимости работ на начальном этапе может привести к потребности впоследствии выделять инвестору дополнительные ассигнования, что повлечет за собой

негативные последствия на всем процессе перспективного финансового планирования.

Для бюджетных заказчиков выделение дополнительных средств на строительство объекта может обернуться невозможностью начать новые инвестиционные проекты, в том числе социальной направленности. Для заказчиков, которые осуществляют инвестирование собственными средствами, заниженная начальная стоимость уменьшит эффективность капитальных вложений и может привести к снижению прибыльности.

Таким образом, на ранних стадиях технико-экономического обоснования проектных решений наиболее удобным вариантом является составление сметного расчета по укрупненным нормативам цены строительства, которые позволяют максимально точно и с минимальными затратами определить предельную стоимость строительства.

Укрупненные сметные нормативы разрабатываются для основных объектов непромышленного назначения, инженерной инфраструктуры и отдельных видов строительных конструкций. Применяя укрупненные сметные нормативы, необходимо учитывать регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительных и ремонтных работ.

Укрупненные сметные нормативы могут разрабатываться любыми заинтересованными органами государственной власти, органами местного самоуправления, общественными объединениями или коммерческими организациями и физическими лицами.

В настоящее время укрупненные сметные нормативы по степени укрупнения и функциональному назначению подразделяются на:

- укрупненные нормативы цены строительства (НЦС);
- укрупненные нормативы цены конструктивных решений (НЦКР).

НЦС предназначены для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование. Укрупненные нормативы цены строительства представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения объекта капитального строительства либо его ремонта, рассчитанный на установленную единицу измерения в соответствующем уровне текущих цен [1].

НЦКР предназначены для формирования и экспертизы сметной стоимости основных видов конструктивных решений проектируемых объектов на всех стадиях подготовки проектной документации, при составлении инвесторских смет и подготовке тендерной документации [1].

НЦКР представляют собой сумму денежных средств на возведение отдельных конструктивных элементов объекта, рассчитанную применительно к видам таких элементов и видов работ на установленную единицу измерения в соответствующем уровне текущих цен. Применение НЦКР делает сметную нормативную базу более универсальной и менее громоздкой.

Итоговые показатели НЦС устанавливаются в рублях, НЦКР

устанавливаются в тыс. рублях, в уровне цен по состоянию на 1 января текущего года, без НДС. При этом показатели нормативов устанавливаются для базового территориального подрайона субъекта Российской Федерации.

НЦС и НЦКР разрабатываются по принципу унификации номенклатуры объектов строительства или ремонта, номенклатуры конструктивных элементов этих зданий и сооружений и видов выполняемых работ, измерителей, а также наборов ресурсов для производства строительно-монтажных работ. Унификация позволяет создать упорядоченную систему укрупненных сметных нормативов с постоянным ее обновлением, этим упрощая и ускоряя составление сметной документации при достаточной достоверности определения сметной стоимости объектов.

Сметная стоимость строительных или ремонтных работ с применением НЦС формируется путем сбора исходных данных по объекту, выбора соответствующих НЦС, подбора необходимых коэффициентов, расчета стоимости планируемого к строительству или ремонту объекта. В исходных данных обычно указываются функциональное назначение объекта, его мощностные характеристики (общая площадь, количество мест, протяженность и т.д.), дата начала и окончания работ на объекте; регион строительных или ремонтных работ. Далее выбирается НЦС по соответствующему сборнику с учетом исходных данных.

Общее методическое руководство разработкой сборников НЦС и НЦКР, координацию, контроль и определение периодичности их обновления осуществляет Министерство регионального развития Российской Федерации. Оказание консультационной помощи организациям – разработчикам укрупненных сметных нормативов осуществляется Федеральным государственным учреждением «Федеральный центр ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов».

Список литературы

1. МДС 81-02-12-2011. Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры (с Изменениями).

2. Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 №382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

3. Постановление Правительства РФ от 18.05.2009 N 427 (ред. от 25.09.2014) «О порядке проведения проверки достоверности определения сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета» (вместе с «Положением о проведении проверки достоверности определения сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета»).

Анализ эффективности инвестиционных процессов при реализации проектов строительства

Оценка эффективности инвестиционных проектов всегда находилась в центре внимания экономической науки. Это обусловлено тем, что инвестиции затрагивают самые глубинные основы хозяйственной деятельности, определяя процесс экономического роста в целом.

Инвестиции являются основой для обеспечения нормального функционирования предприятия, осуществления политики расширенного воспроизводства, перевооружения предприятий, ускорения научно-технического прогресса, уменьшения затрат и повышения качества производимой продукции, создания необходимой сырьевой базы промышленности, обеспечения повышения качества производимых товаров и оказываемых услуг, а также решения социальных и экологических проблем.

В современных условиях эффективность процесса создания строительной продукции кардинальным образом зависит от четкого и слаженного взаимодействия участников инвестиционно-строительного процесса: инвесторов, заказчиков, проектных, подрядных, строительных организаций, предприятий стройиндустрии, поставщиков материалов и оборудования и др.

Несогласованность действий между участниками инвестиционного процесса зачастую приводит к увеличению продолжительности строительства, отрицательно влияет на качество выполняемых строительно-монтажных работ и, как следствие, приводит к удорожанию строительства и срыву сроков ввода объектов в эксплуатацию [1].

Основные недоработки и ошибки в инвестиционном проекте, которые выявляются в предынвестиционной стадии или в процессе строительства, выражаются в недостаточном учете перспективной потребности в продукции, недостоверном определении цены привлекаемого в строительство капитала, недостаточной экономической обоснованности проектных решений при расчетах экономической эффективности.

Таким образом, для реализации инвестиционного проекта в строительстве требуется системный и комплексный подход. Решения о целесообразности вложений следует тщательно взвешивать, анализировать и обосновывать.

Основной проблемой, с которой сталкиваются инициаторы инвестиционного проекта, является дефицит ресурсов и неумение их эффективного размещения в реальных секторах экономики: производстве, строительстве, инфраструктуре, что в первую очередь обусловлено отсутствием достоверных методик анализа инвестиционных проектов. Особенно остро эта проблема затрагивает выбор финансовых ресурсов.

Очевидно, что для формирования оптимальной структуры источников финансирования проекта следует определить плюсы и минусы каждого из них. При этом ключевым параметром доступности того или иного источника финансирования становится его цена. На практике с определением цены капитала возникают некоторые сложности, что в конечном итоге влияет на показатели эффективности инвестиционного проекта.

Известно, что инвестиционно-строительный процесс состоит из множества элементов, находящихся в непосредственной взаимосвязи с факторами внешней среды. Процесс состоит из ряда операций, связанных с выполнением инженерных изысканий, разработкой проектно-сметной документации с учетом прохождения государственной экспертизы, осуществлением строительно-монтажных работ, представляющих механизм движущих сил, взаимоотношений, взаимодействий внешнего мира и самого инвестиционного процесса [2].

Инвестирование важно, потому что строительство сопровождается значительными расходами, и прежде чем потратить огромное количество денег, необходимо иметь хорошо составленный инвестиционный план, поскольку свободные финансовые ресурсы в больших объемах не всегда имеются в наличии организации. Неточность расчета, уделение недостаточного внимания всем критериям может привести к частичной или полной потере вложенных средств. От того, насколько эффективен данный проект, зависит и результат вложения средств, и срок его окупаемости.

Список литературы

1. Загидуллина, Г.М. Развитие инновационной инфраструктуры инвестиционно-строительного комплекса/ Г.М. Загидуллина, О.А. Клещева // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2011. – № 2 (16). – С. 71-277.
2. Блохина, В.Г. Инвестиционный анализ: учеб. пособие/ В.Г. Блохина. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 320 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Архитектура. Дизайн

<i>Айяр Шаимаа</i> Архитектурные особенности собора Нотр-Дам Де Пари.....	3
<i>Ал Обайди Ибрахим Каван Таха</i> Специфика развития архитектуры энергосберегающих общественных зданий в странах Ближнего Востока.....	5
<i>Амер Ахмед Саид Абдалла</i> Зеленый Рейтинг Пирамида как подход к улучшению современной архитектуры.....	9
<i>Аникина О.А.</i> Этапы формирования и основные составляющие культурного ландшафта села Подвязье.....	14
<i>Балашова А.В.</i> Модернизация спортивно-оздоровительного лагеря «Чкаловец» в Городецком районе Нижегородской области.....	19
<i>Белявина В.В.</i> Творчество Чарльза Дженкса.....	23
<i>Блинова В.Е.</i> Сохранение исторических культовых зданий в Нижегородской области на начало XXI века.....	28
<i>Богомолова А.В.</i> Влияние возведения подземных сооружений на памятники архитектуры и памятники природы Канавинского района.....	32
<i>Боляева К.О.</i> Влияние социально-экономических и экологических факторов на формирование классификации ЗРК.....	35
<i>Виноградов В.Ю.</i> Задачи реновации усадебно-паркового комплекса Карамзиных в с. Рогожка Первомайского района.....	42
<i>Воронцов В.В.</i> Архитектура духовно-просветительских центров Нижегородской области.....	45
<i>Гарнова Н.В.</i> Деревянные производственные строения в производственных усадебных комплексах Шуйского уезда Владимирской губернии середины XIX – начала XX вв.....	49
<i>Дубинин С.В.</i> Бионическая архитектура: история и современное состояние.....	54
<i>Жданкина А.В.</i> Яхт-клубы в структуре фасада набережной города.....	58
<i>Заим Абдельхамид</i> Современные комплексы аэровокзалов в странах с жарким климатом.....	62
<i>Закрани Айуб</i> Архитектурно-строительные тенденции формирования исторических стилей.....	66
<i>Игрушкин М.Ю.</i> Заметки к истории возведения переправы через р. Оку напротив Нижегородской ярмарки.....	69
<i>Клюкина Е.А.</i> Анализ реставрационной практики Горьковской реставрационной мастерской в 1950-1970 гг.....	74
<i>Красавина И.С.</i> Этапы формирования микрорайонов середины 1950 - середины 1970 годов в г. Горьком.....	78

Мебадури С.З. Архитектурная среда малого города Нижний Ломов Пензенской области.....	81
Митрохина Т.А. Влияние законодательных документов на развитие реставрационной практики в России в 1960-1980-е гг.....	86
Мокеева Д.В. Возрождение традиций русского деревянного зодчества в архитектуре.....	91
Нассиф Отман Особенности арабо-андалусского стиля в архитектурном формообразовании.....	94
Новикова М.А. Архитектура энергоэффективных учебно-воспитательных зданий.....	97
Овчинников Е.И. Организация безбарьерной среды для маломобильных граждан на территории монастырских рекреационных комплексов.....	100
Писарева Е.А. Факторы исчезновения и убывания градостроительных ландшафтов.....	104
Плетосу Т.Г. Бионика апикультурных форм в архитектуре.....	106
Рахмани А.М. Архитектурные и конструктивные особенности базилики Св. Петра в Риме.....	110
Ручкина О.П. История развития железнодорожных вокзалов.....	112
Саад Ахмед Сами Технология BIM в архитектурном образовании.....	116
Смагина А.С. Этапы формирования и реставрации Нижегородского кремля.....	120
Суханов Ю.В. Вертикальный лес.....	125
Тюрин А.А. Архитектурно-типологические особенности зданий центров управления космическими полетами.....	129
Чиликина Е.А. Социалистические города Нижегородского края.....	136
Чичаров И.А. Территориальные особенности пространственно-планировочной структуры Нижегородского Поветлужья.....	139
Эль Генаун Мохаммед Особенности формирования архитектурно-конструктивных признаков в строительстве культовых зданий мусульманской архитектуры.....	141
Яковлев М.А. Особенности размещения агропромышленных складов.....	143
Яковлев М.А. Особенности размещения транспортно-логистических комплексов.....	148

Техника и технологии строительства.

Информатика и вычислительная техника

Бутрюмова С.Ю. Анализ методов повышения энергоэффективности типовых многоквартирных жилых домов.....	156
Бутырев К.А. Водоем – накопитель для водоснабжения Курской АЭС-2.....	159

Воробьева Е.В. О состоянии источников водоснабжения.....	162
Выборнов М.В., Солдатов А.И. Снижение шумового воздействия Мини-ТЭЦ на окружающую среду.....	165
Гудков Н.А. Усиление деревянных балок перфорированными металлическими лентами. Лабораторные испытания.....	169
Дерябкин Ф.И. Инженерные мероприятия по благоустройству овражных территорий при реконструкции торгово-ярмарочных пространств Поветлужья.....	174
Дружинин В.Н. Безопасность дорожного движения – важнейшая социально-экономическая задача страны.....	175
Дунюшкина М.Г. Проблематика малоэтажного строительства.....	179
Каташин Ю.А. Многоэтажное деревянное домостроение.....	181
Кудряшов А.Д. Особенности звукоизоляции двухслойных ограждающих конструкций.....	186
Кузин Д.Ю., Умедов М.Т. К вопросу определения коэффициента компактности зданий сферической формы.....	188
Кузнецова Е.С., Оскирко А.А. Техничко-экономический анализ по расходу стали арочного и сводчатого покрытий.....	192
Курячев А.А. Проверка возможности существования мерзлой грунтовой защитной дамбы на р. Лене у г. Якутска.....	196
Литвиненко М.Г. К вопросу применения вертикальных U-образных грунтовых теплообменников тепловых насосов в условиях г. Н. Новгорода.....	199
Лоншакова К.И. Особенности проектирования территорий, прилегающих к зданиям с пневматическими конструкциями.....	203
Малышев Н.А. Проектирование системы отопления теплиц.....	204
Матренин А.В. Бесконтактные методы измерений геометрии изделия.....	207
Морозов М.С. К вопросу повышения энергоэффективности внутренних систем теплоснабжения жилого фонда при проведении капитального ремонта.....	210
Савелов Д.В. Звуковая среда образовательного учреждения.....	214
Скворцов М.И., Ефимова А.Г. Multi-D проектирование как концепция <i>Lean Construction</i> в АО «НИАЭП».....	217
Смычек М.М. Исследование возможностей параметризации с помощью макропрограммирования в системе КЗ.....	220
Солдатов А.И., Выборнов М.В. Особенности проектирования мини-тэц на базе котельных установок.....	226
Сорокин Д.А., Жукова В.А., Д.А. Комарова Д.А. Изменение деформационных характеристик мерзлых грунтов при оттаивании.....	230
Стерлядев А.А., Татаринев М.П. Оценка параметров армирования железобетонных конструкций.....	232

Суханов А.А. Сравнение методик определения звукоизоляции ортотропных однослойных пластин.....	237
Татаринов М.П., Стерлядев А.А. Влияние карбонизации бетона на долговечность железобетонных конструкций.....	239
Титов С.Н. Купольное деревянное домостроение.....	243
Трокаева И.А. Архитектурные особенности сетчатых оболочек.....	246
Фарзиев И.И. Актуальность исследования зависимости несущей способности соединений на МЗП в деревянных конструкциях от толщины металла и определения оптимальной толщины пластины.....	249
Федотов А.А. Методика расчета оптимального угла наклона приемника солнечной энергии.....	251
Чухнин Н.Д. К вопросу о выборе и применения экспресс-методов и технических средств определения степени виброуплотнения бетонной смеси.....	254

Науки о Земле. Экология

Батанов С.Ю. Инженерно-геологические условия Починковского района в связи с проектированием и строительством компрессорной станции «Починки» (1-я очередь) Южно- Европейского газопровода.....	259
Виноградов Д.С., Лагунова М.Г. ГИС-решения для обеспечения объективного контроля при подключении вновь возводимых объектов недвижимости к инженерной инфраструктуре.....	263
Калинкина О.Н. Инженерно-геологические условия микрорайона Верхние Печеры.....	267
Крыласова Е.А. Самые грязные города мира за 2016 год с точки зрения антропогенного загрязнения.....	269
Ракова Н.А. Анализ экологического состояния территории при реализации инвестиционно-строительных проектов.....	272

Экономика

Авдеенко С.В. Банковский маркетинг как основа повышения конкурентоспособности коммерческого банка (на примере АО «Альфа-Банк»).....	278
Алексеев Б.А. Позиционирование биоупаковки на российском рынке.....	282
Осипова О.С. Влияние уставного капитала на финансовую устойчивость страховой компании.....	284
Сабирзанов Р.С. Особенности проектного финансирования на современном этапе.....	288
Соломанина Т.А. Применение НЦС и НЦКР для формирования сметной стоимости строительства.....	294
Стаканова М.В. Анализ эффективности инвестиционных процессов при реализации проектов строительства.....	297

Сборник трудов
аспирантов, магистрантов и соискателей

Редактор

П.В.Сидоренко

Подписано в печать _____. Формат 60x90 1/16. Печать трафаретная. Бумага офсетная.

Уч. изд. л. 18,5. Усл. печ. л. 18,9. Тираж 300 экз. Заказ № _____.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

603905, Н. Новгород, ул. Ильинская, 65.

Полиграфцентр ННГАСУ, 603905, Н. Новгород, ул. Ильинская, 65.