

**СБОРНИК ТРУДОВ  
АСПИРАНТОВ, МАГИСТРАНТОВ  
И СОИСКАТЕЛЕЙ**

Нижегород  
2018

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  
ННГАСУ  
2018



ББК 94.3; я 43  
С 23

*Публикуется в авторской редакции*

Сборник трудов аспирантов, магистрантов и соискателей [Текст]: сборник трудов / Нижегород. гос. архитектур. - строит. ун - т; редкол.: И. С. Соболев, Н.Д. Жилина [и др.] – Н. Новгород: ННГАСУ, 2018 – 320 с. ISBN 978-5-528-00285-9

В сборник вошли работы, выполненные аспирантами, магистрантами и соискателями на кафедрах: архитектурного проектирования; истории архитектуры и основ архитектурного проектирования; архитектуры; водоснабжения, водоотведения, инженерной экологии и химии; отопления и вентиляции; технологии строительства; теплогазоснабжения.

Составители:

Н.Д. Жилина, Я.В. Давыдова (отдел подготовки научно-педагогических кадров)

**Редакционная коллегия:**

И. С. Соболев, Н. Д. Жилина, А. Л. Гельфонд, С. М. Шумилкин,  
О. В. Орельская, В. Н. Бобылев, А. Л. Васильев, М. В. Бодров, А. Г. Кочев

УДК 725

Я.М. Аваева

**Функции, объемно-планировочные и конструктивные решения многоэтажных общественных зданий, возможных для совмещения с внеуличной транспортной системой SkyWay**

В последние годы люди все чаще сталкиваются с проблемами транспорта, пробок на дорогах, что заметно влияет на способность людей вовремя добраться до места назначения. Время, проведенное в пробке, негативно сказывается на их самочувствии.

Разработка внеуличной транспортной системы второго уровня SkyWay подразумевает не только такие решения как уменьшение площади изымаемых территорий для строительства транспортных магистралей, снижение их материалоемкости и затрат на эксплуатацию, но и реализацию новой концепции городской застройки и построения транспортной инфраструктуры. Она также предполагает приспособление части уже существующих многоэтажных общественных зданий (МОЗ) к использованию в качестве надземных пассажирских станций и опор для транспортной системы SkyWay.

В настоящее время нами изучается вопрос о возможности и условиях совмещения функций, объемно-планировочных и конструктивных решений надземных пассажирских станций транспортной системы SkyWay с функциями, объемно-планировочными и конструктивными решениями известных многоэтажных общественных зданий.

Систему SkyWay можно совместить со зданиями эпизодического пользования, которые имеют общегородское значение и предназначены для обслуживания населения всего города или крупных планировочных районов (рис. 1). Киноконцертные залы, театры, спортивные и выставочные комплексы, это те места, куда люди приходят отдыхать, и не всегда в условиях больших городов мы можем легко добраться туда.

Так же транспортная система SkyWay может сочетаться со зданиями периодического использования (рис. 1), которые являются объектами обслуживания местного значения и предназначены для обслуживания населения жилых районов и микрорайонов. Торговые предприятия, библиотеки, больницы и поликлиники, административные здания, это те объекты, которые нужны человеку повседневно. Внеуличная транспортная система второго уровня SkyWay может быть решением для таких сооружений, она поможет людям сократить время, избавиться от пробок, сохранить хорошее настроение и спокойствие перед посещением мероприятия, а также сделает более доступным для общества все эти структуры жизни.

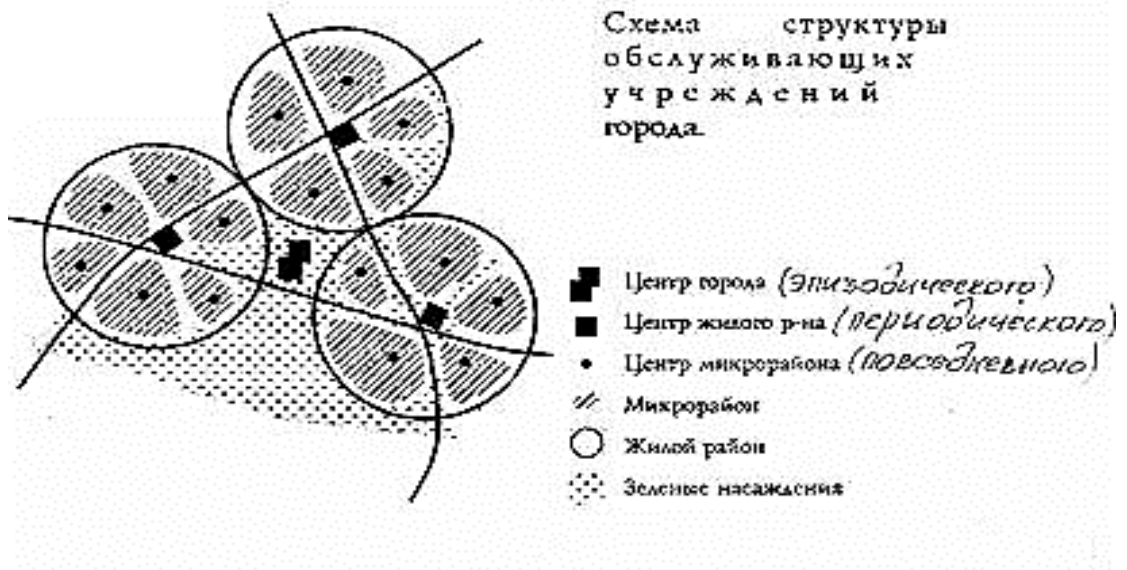


Рис. 1. Схема структуры обслуживающих учреждений города

Главное преимущество транспортной системы SkyWay – это перенос транспортных услуг на второй уровень, на рельсо-струнную эстакаду.

Как заявлено на официальном сайте разработчиков транспортной системы SkyWay, высота опор под рельсо-струнную эстакаду составляет 6-10 метров и более, до нескольких десятков метров. Пассажирская станция SkyWay представляет собой павильон с рельсо-струнными путями и пассажирскими платформами, другими помещениями, размещенный на некоторой высоте над землей в составе многоэтажного каркасного здания или отдельного сооружения анкерного типа из негорючих материалов с пассажирскими подъемниками, эскалаторами и лестницами (рис. 2).

а)



б)

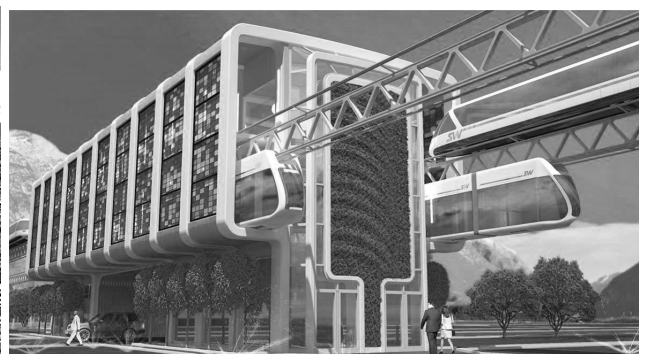


Рис. 2. Общий вид транспортной системы SkyWay в условиях разной этажности зданий с пассажирскими станциями SkyWay: а) станция SkyWay в структуре высотного здания; б) станция SkyWay в структуре здания средней этажности

Исходя из принятой классификации зданий по этажности для целей совмещения общественных зданий с транспортной системой SkyWay перспективными являются здания средней этажности (3-5 этажей), повышенной этажности (6-9 этажей) и многоэтажные (10-25 этажей). Высотные здания

(более 25 этажей) могут быть совмещены с системой SkyWay с определенными оговорками.

Основой для объемно-планировочных решений (далее – ОПР) многоэтажных общественных зданий (здесь и далее – этажностью 3-25 этажей) является их функциональное назначение. На первом этапе выделим в разряд ограниченно перспективных для совмещения с транспортной системой SkyWay следующие основные функционально-типологические группы зданий, сооружений и помещений общественного назначения [3]:

1. Здания и помещения сервисного обслуживания населения в составе:

1.1 Организации розничной и мелкооптовой торговли, а также торгово-развлекательные комплексы.

1.2 Непроизводственные объекты бытового и коммунального обслуживания населения:

1.2.1 Организации бытового обслуживания населения.

1.2.2 Организации коммунального хозяйства, предназначенные для непосредственного обслуживания населения.

1.3 Организации транспорта, предназначенные для непосредственного обслуживания населения:

1.3.1 Здания вокзалов всех видов транспорта.

1.3.2 Организации обслуживания пассажиров, транспортные агентства, туристические агентства.

2. Сооружения, здания и помещения для культурно-досуговой деятельности населения в составе:

2.1 Комплексы физкультурного, спортивного и физкультурно-досугового назначения:

2.1.1 Конно-спортивные комплексы, физкультурно-досуговые комплексы, аквапарки.

2.2 Здания и помещения культурно-просветительного назначения:

2.2.1 Музеи, выставки, океанариумы и т.п.

2.3 Зрелищные и досугово-развлекательные организации:

2.3.1 Зрелищные учреждения (театры, кинотеатры, концертные залы, цирки, дельфинарии и т.п.).

2.3.2 Клубные и досугово-развлекательные учреждения, в том числе танцевальные комплексы.

3. Здания и помещения для временного пребывания в составе:

3.1 Гостиницы, мотели, апартамент-отели и т.п.

3.2 Организации отдыха и туризма (пансионаты, туристические базы, круглогодичные и летние лагеря, в том числе для молодежи, и т.п.).

4. Здания органов управления в составе:

4.1 Учреждения управления фирм, организаций, предприятий, а также подразделений фирм, агентства и т.п.

5. Здания организаций, производящих продукцию в составе:

5.1 Научно-исследовательские организации (за исключением крупных и специальных сооружений).

## 5.2 Проектные и конструкторские организации.

5.3 Редакционно-издательские и информационные организации (за исключением типографий).

В качестве основных ОНР многоэтажных общественных зданий для целей совмещения с транспортной системой SkyWay примем следующие решения, если они возможны для МОЗ (нужны дальнейшие исследования):

1. Надземная пассажирская станция SkyWay встраивается в многоэтажное общественное здание и занимает целый этаж.

2. Надземная пассажирская станция SkyWay пристраивается к многоэтажному общественному зданию и имеет собственный каркас.

3. Надземная пассажирская станция SkyWay является встроено-пристроенным объектом по отношению к многоэтажному общественному зданию.

4. Надземная пассажирская станция SkyWay имеет собственный каркас, является отдельно стоящим сооружением по отношению к многоэтажному общественному зданию и соединяется с МОЗ надземным переходом.

Для совмещения внеуличной транспортной системы SkyWay с многоэтажными общественными зданиями необходимо рассмотреть варианты каркасов зданий, которые отвечают требованиям противопожарной и эксплуатационной безопасности. Предлагается не только строить новые здания, но и преобразовывать уже существующие сооружения, разработать надземные пассажирские станции с платформами высадки-посадки пассажиров, отвечающие требованиям безопасности.

В гражданском строительстве по характеру статической работы различают три конструктивные схемы каркасов: рамную, когда все узлы жесткие, например, монолитный железобетонный каркас (рис. 3а), связевую, когда узлы шарнирные (рис. 3б), выполненные на сварке, или др. способом и рамно-связевую с жесткими и шарнирными узлами. При определенных условиях для целей устройства станций SkyWay могут быть использованы все три схемы. По материалам примем три варианта выполнения несущего каркаса МОЗ: железобетонный каркас, стальной каркас и смешенный каркас.

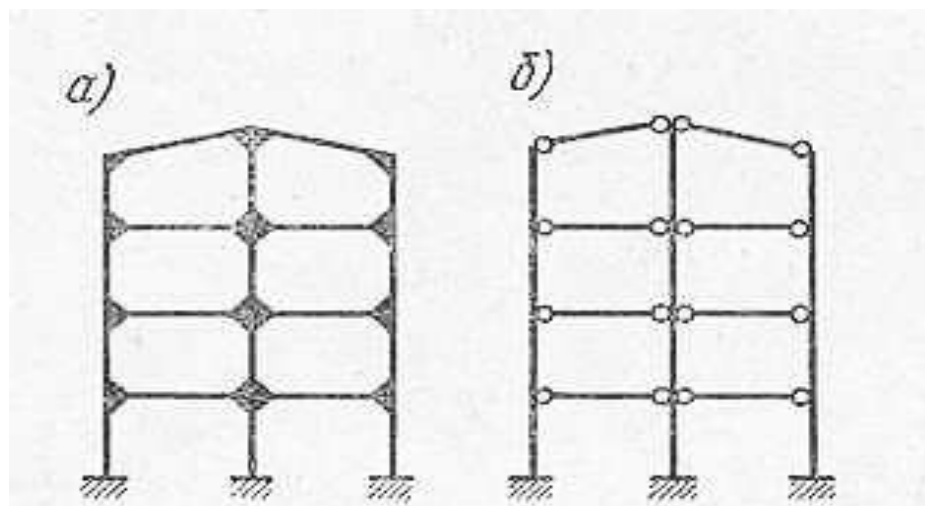


Рис. 3. Конструктивные виды каркасов многоэтажных зданий  
а) рамная с жесткими узлами; б) связевая с шарнирными узлами

Для совмещения внеуличной транспортной системы второго уровня SkyWay с многоэтажными общественными зданиями в первую очередь следует рассмотреть рамную схему каркасов. Рамная система каркасных зданий обладает большой жесткостью, устойчивостью и создает максимальную свободу планировочных решений. Система обеспечивает надежность в восприятии нагрузок и равномерность деформаций рам, расположенных в здании в продольном и поперечном направлениях.

Из материалов каркасов для МОЗ в первую очередь следует рассмотреть железобетонный каркас, который включает в себя колонны, ригели, плиты перекрытий и покрытия, а также элементы жесткости – диафрагмы или стальные связи. Железобетонный каркас отвечает требованиям противопожарной безопасности, является одним из основных материалов в строительстве.

Целью нашей дальнейшей работы является разработка перспективного ряда объемно-планировочных и конструктивных решений многоэтажных общественных зданий со встроенными, пристроенными и встроенно-пристроеными платформенными этажами надземных станций SkyWay на основе использования существующих и проектируемых зданий и сооружений для совмещения с внеуличной транспортной системой второго уровня SkyWay.

#### Список литературы:

1. Городской навесной транспорт Sky Way [Электронный ресурс] // SkyWay Capital - Режим доступа: [https://skyway.capital/ru/tehnologiya/vidi\\_transporta/gorodskoy\\_avesnoy\\_transport/](https://skyway.capital/ru/tehnologiya/vidi_transporta/gorodskoy_avesnoy_transport/)
2. Каркасы зданий в гражданском строительстве [Электронный ресурс] // Arhplan – Режим доступа: <http://www.arhplan.ru/buildings/residential/building-frames-in-civil-engineering>
3. СП 118.13330.2012\* Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2) [Электронный ресурс]// Docs cntd. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092705>.

УДК 692.9

С.У. Акопян

### **Особенности конструкций покрытия при реставрации Британского музея**

В 1998 году был объявлен конкурс на проект реконструкции Британского музея. Победил вариант, предложенный тандемом двух коллективов, Norman Foster and Partners (архитектурное решение) и Buro Happold (комплексный инженерный проект). По предложенному ими проекту реконструкции книгохранилища были разобраны (Британская библиотека была переме-

щена в новое здание), а здание Читального зала в центре было отреставрировано и оставлено в виде близком к историческому. Прямоугольный Большой двор 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. В результате перед архитекторами и инженерами возникли две довольно нетривиальные задачи - геометрическая и конструктивная.

Геометрическая сложность заключалась в том, что одновременно с криволинейным, выпуклым очертанием самой оболочки, нужно было обеспечить плавный переход от прямоугольного внешнего периметра к круглому опиранию в центре. Эта проблема была решена с помощью применения специальной компьютерной программы, которая позволила сгенерировать необходимую форму оболочки.

Получившаяся тороподобная форма с радиусом кривизны около 50 м соответствовала как архитектурным, так и конструктивным требованиям. Дополнительной сложностью для конструкторов было то, что помимо расчетов самого покрытия необходимо было провести усиление несущих конструкций Читального зала, на который в результате приходилась значительная доля нагрузки от новой прозрачной кровли. Каркас сетчатого покрытия решено было опереть на 20 колонн, окружающих Читальный зал (рис. 1). Существующие колонны были заменены на композитную конструкцию: внутрь 20 стальных труб, внешним диаметром 457 мм, была помещена арматура и в образовавшуюся таким образом несъемную опалубку залили бетон.



Рис. 1. Виды со двора на новое покрытие

Следующей конструкцией, претерпевшей кардинальное усиление, стала кирпичная Снежная галерея. Она, так же как и старые колонны, была разрушена, после чего была заменена на железобетонную копию со скользящим опиранием ее на колонны. Таким образом, образовалось жесткое железобетонное кольцо, которое позволяло использовать его как диафрагму жесткости

для опирающейся на него сетчатой оболочки. Скользящее же опирание железобетонного кольца позволило убрать опасные для исторического каркаса горизонтальные нагрузки. Для сведения к минимуму горизонтальных усилий в местах опирания оболочки, опоры решено было сделать шарнирными.

Для этого по внешнему прямоугольному периметру за портиками были устроены специальные площадки, на которые шарнирно опирались конструкции кровли. Тем самым практически были исключены изгибающие силы и моменты в существующих кирпичных стенах, вся нагрузка от покрытия приводилась к вертикальной.

Правда, подвижность опор означала, что для того, чтобы кровля могла поддерживать свою форму, внешние элементы конструкции вблизи прямоугольного периметра должны были работать под одновременным воздействием изгибающих и сжимающих усилий. Этот эффект должен был распространяться через узлы во всех направлениях. Такая схема статической работы отразилась на сечении элементов. Они имеют наименьшее сечение около Читального зала, а наибольшее - вблизи фасадов внешнего периметра. Кроме того, во избежание возникновения мгновенной кинематической изменяемости всей системы в целом, в направлении каждого из четырех углов были добавлены жесткости в виде натянутых тросов (рис. 2).



Рис. 2 Типовой узел сочленения элементов сетчатой оболочки

Все прямоугольные профили привариваются к стандартной стальной пластине. Причем каждый элемент, в зависимости от местоположения узла, может иметь индивидуальное сечение.

Линии самой сетки формировалась как радиальные элементы, переброшенные между Читальным залом и фасадами внешнего периметра двора. Многократно пересекаясь в двух направлениях, эти элементы и начинают работать, как сетчатая оболочка. Каждый элемент в пределах одной ячейки имел коробчатое сечение, изменяющееся от элемента к элементу. Это было необходимо для того, чтобы плавно перейти от более тонкого сечения элементов около Читального зала к более толстому - у внешнего периметра. В результате, несмотря на то, что вся конструкция симметрична, получилось 1826 элементов с абсолютно индивидуальными размерами. Все технологические сложности с лихвой компенсировались легкостью и изящностью полу-



чившейся конструкции. За счет эффективной формы и взаимодействия всех элементов оболочки, она стала работать аналогично куполу, испытывающему преимущественно арочное сжатие.

После возведения всех стальных несущих конструкций начался монтаж остекления. Только когда большая часть его была собрана, временный деревянный остов был демонтирован. В сентябре 2000 года Британский музей был открыт для посетителей. Новое покрытие двора по существу стало дополнительной достопримечательностью и без того популярного среди туристов места. Статистикам еще предстоит посчитать, какое дополнительное количество туристов привлекло новое «техническое чудо» от Нормана Фостера.

#### Список литературы

1. Электронный ресурс <http://www.skyscrapercity.com>
2. Электронный ресурс <http://www.spacestructure.ru>
3. Электронный ресурс <http://ru.wikipedia.org>
4. Электронный ресурс <http://www.stroinauka.ru>

УДК 72.01

М.А. Артамонычева

### **Кинематографические методы в формировании архитектурной среды**

Поиск возможных способов отражения особенностей кинематографа в архитектурном пространстве – это вопрос художественной интеграции. Проблемы взаимодействия архитектуры и кино рассматриваются в работах многих теоретиков. Например, А.Г. Раппапорт и О. Ермолаева занимаются поисками методов сопоставления этих искусств. Паскаль Шенинг и Роберт Маллет Стивенс сосредоточились на вопросах кинематографического подхода к архитектуре [1]. С.М. Эйзенштейн в своих работах часто говорит об архитектуре в кино, в исследованиях о кинематографическом монтаже включает тезисы о монтаже в архитектуре.

Связь архитектуры и кино чаще всего рассматривают, различным образом комбинируя два этих понятия:

- «кино и архитектура» – соседство двух искусств, сравнение идет на основе базовых понятий, ведется поиск общего и различного в подходах к одной и той же проблеме;
- «архитектура в кино», «кино в архитектуре» – поиск источника вдохновения и отражения одного искусства в другом;
- «архитектура против кино» – исследование противоречий двух дисциплин и определение зон их конфликтов. А.Г. Раппапорт выстраивает свой анализ вокруг человека и его восприятия пространства [2].

В контексте поиска кинематографического вдохновения для создания среды наиболее интересна модель «кино в архитектуре».

Часто она понимается как способ повествования об архитектуре с помощью киноязыка. Главным смыслом такой интеграции становится информирование, которое выражается в создании фильмов об архитектуре, архитекторах, архитектурных объектах.

Киноязык иногда используется в качестве презентации архитектурных проектов и концепций. Такая форма повествования поможет наиболее точно отразить основную идею проекта, ощутить масштаб, пространство, проследить характер изменения объекта в различных условиях. Кино к традиционному трехмерному представлению архитектуры добавляет еще одно измерение – время.

Существуют способы интерпретации тезиса «кино в архитектуре», которые применимы в процессе проектирования. Можно выделить несколько методов, раскрывающих связь кинематографа и архитектуры в создании среды:

- семиотическая интерпретация;
- рефлексия на основе кинообразов;
- переосмысление кинематографического опыта;

**Семиотическая интерпретация.** Воплощение составляющих кинопроцесса в архитектурных образах.

Воплощением такого подхода могут служить проекты, в которых сам объект или его часть становятся проекционной плоскостью, в структуру дизайна которых включается элемент кинопоказа.

Одним из способов интерпретации кинематографической знаковой системы может быть использование узнаваемых атрибутов кино: камера, кинолента и т.д. Эти символы в сознании человека однозначно определяют архитектурный объект к сфере кино.

Примером может служить кинотеатр в Париже (рис. 1). Фасад здания превращен в киноэкран. Она разбит на дюжину вертикальных, по-разному «сложенных» полос, каждая из которых покрыта светодиодными модулями. Нижняя часть каждой ленты выполнена в виде плоскостей, горизонтально нависающих над тротуаром. Эти части фасада так же покрыты светодиодами. Это дает зрителям ощущение «погружения» в картину, в то время когда они заходят в здание кинотеатра.

Таким образом, здание получается окутано кинематографом и не остается сомнений о принадлежности объекта к этой сфере [3]

**Рефлексия на основе кинообразов.** Воплощением этого метода является полученное вдохновение от фильма, работы режиссера или оператора. Это может быть цитирование режиссерского почерка, использование символизма какого-то одного кинематографического произведения или воссоздание вселенной, объединяющей несколько фильмов. В этом случае среда помогает подготовить зрителя, настроить его, погрузиться в атмосферу. Происходит попытка соединить виртуальную кино-реальность с реальностью окружающего мира.



Рис. 1. Кинотеатр в Париже, арх. Manuelle Gautrand Architects

Такая ассоциативная работа выводит зрителя на новый уровень восприятия пространства и делает его участником происходящего. Происходит постоянное отслеживание и анализ своих ощущений.

Этот метод свойственен для тематических объектов\пространств, наиболее часто находит применение в среде фестивалей, экспозиций, инсталляций.

Примером может служить работа Фредерико Бабино «Если бы режиссеры были архитекторами» (рис. 2). Это ряд рисунков, в которых испанский художник попытался перенести авторский почерк известных режиссеров на возможные архитектурные объекты [4].

**Переосмысление кинематографического опыта.** Кино в этом случае влияет на процесс проектирования. Выстраивает его в виде структуры визуального и пространственного повествования. В итоге такой интеграции кинематографа в архитектуру она обретает уникальное качество – способность рассказать историю.

Ключевыми понятиями, которыми оперирует этот метод, становятся: время, пространство и движение. Архитектура перенимает опыт кинематографа в процессах воплощения в жизнь движущегося изображения. Раскрывает в ходе проектирования потенциал и возможности четвертого измерения – времени.

На этапе проектирования возникает необходимость определить место человека в их структуре. Кинематографичность архитектуры может достигаться за счет манипуляции восприятием зрителя. Разрабатывается сценарий жизни объекта и путешествия человека в нем. «Операторская» работа в этом случае достается зрителю, а «режиссерская» – архитектору.

В процессе проектирования рассматриваются теоретические вопросы кинематографа, изучаются его процессы. Что делает кино возможным? Без чего оно не может существовать и что отличает его от других видов искусств? Какое применение эти элементы могут найти в архитектуре? В про-

цессе поиска ответов на эти вопросы, путем заимствования кинематографических понятий (наблюдение, монтаж, драматургия, сценарий и т.д.) происходит обогащение процесса архитектурного проектирования.

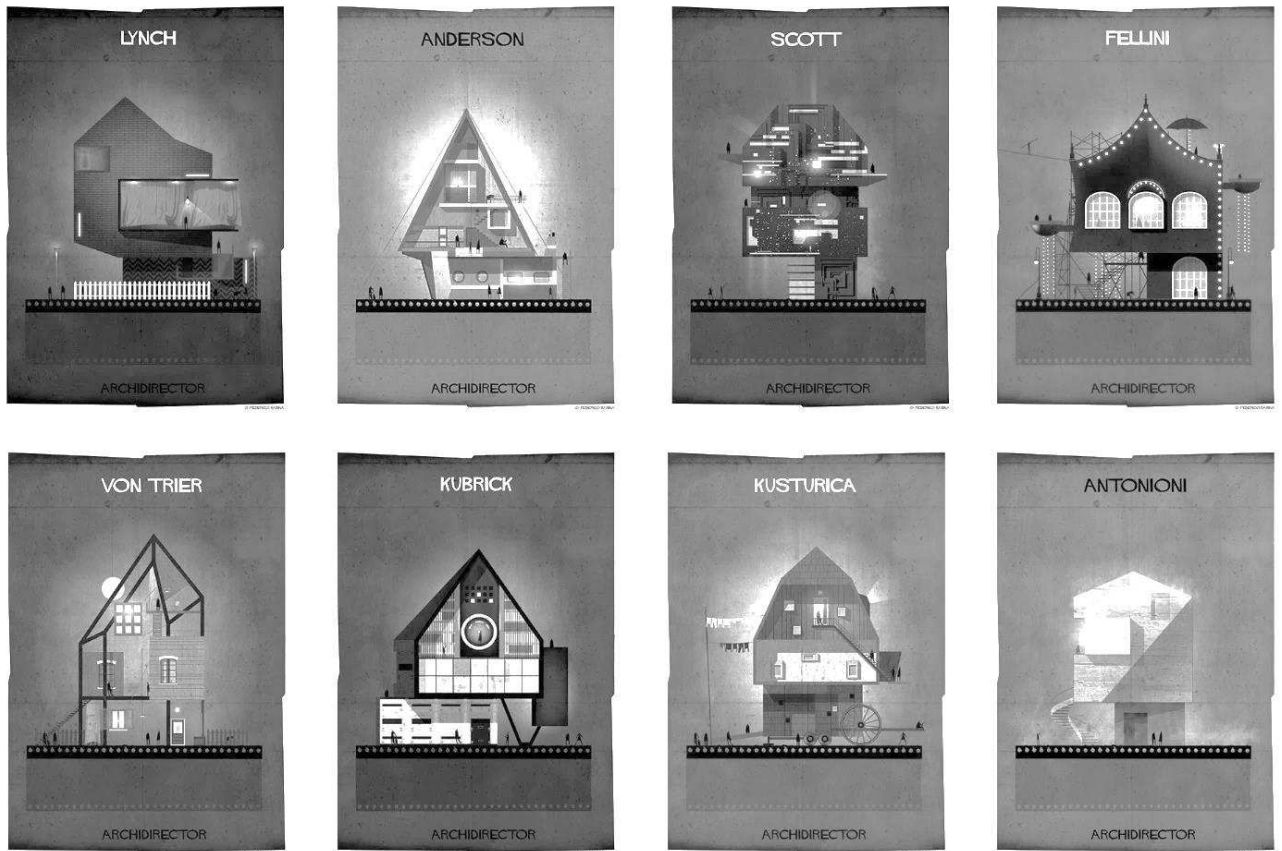


Рис. 2. Фредерико Бабино «Если бы режиссеры были архитекторами»

Например, в фокусе интереса архитектора может оказаться понятие «свет». Какова его особенная роль в кино? Это лишь средство художественной выразительности или же исходный материал, первоисточник? Можно представить процесс проектирования как монтаж света и тени, пустоты и наполненности.

Примером такого подхода к проектированию может служить проект кинотеатра на Лонг Айленде студии Afsarmanesh Architects (рис.3).

Здание представляет собой три витка спирали, по которой расположены сами кинотеатры. Эти витки образуют пространство для трех огромных экранов. Первый проецирует лица людей входящих на площадку киноцентра, и наблюдающих за происходящим. Второй демонстрирует фильм, а третий – пустой, направленный на вид Манхэттена, открывающийся с территории острова.

Движение по территории центра создает различные варианты наложения этих изображений друг на друга. Каждый может запечатлеть себя в фильме. Слоганом этого проекта стало выражение Энди Уорхола – «in the future, everyone will be world-famous for 15 minutes» – «в будущем каждый мо-

жет стать всемирно известным в течении 15 минут». В этом проекте время рассматривается как неотъемлемое свойство фильма [5].

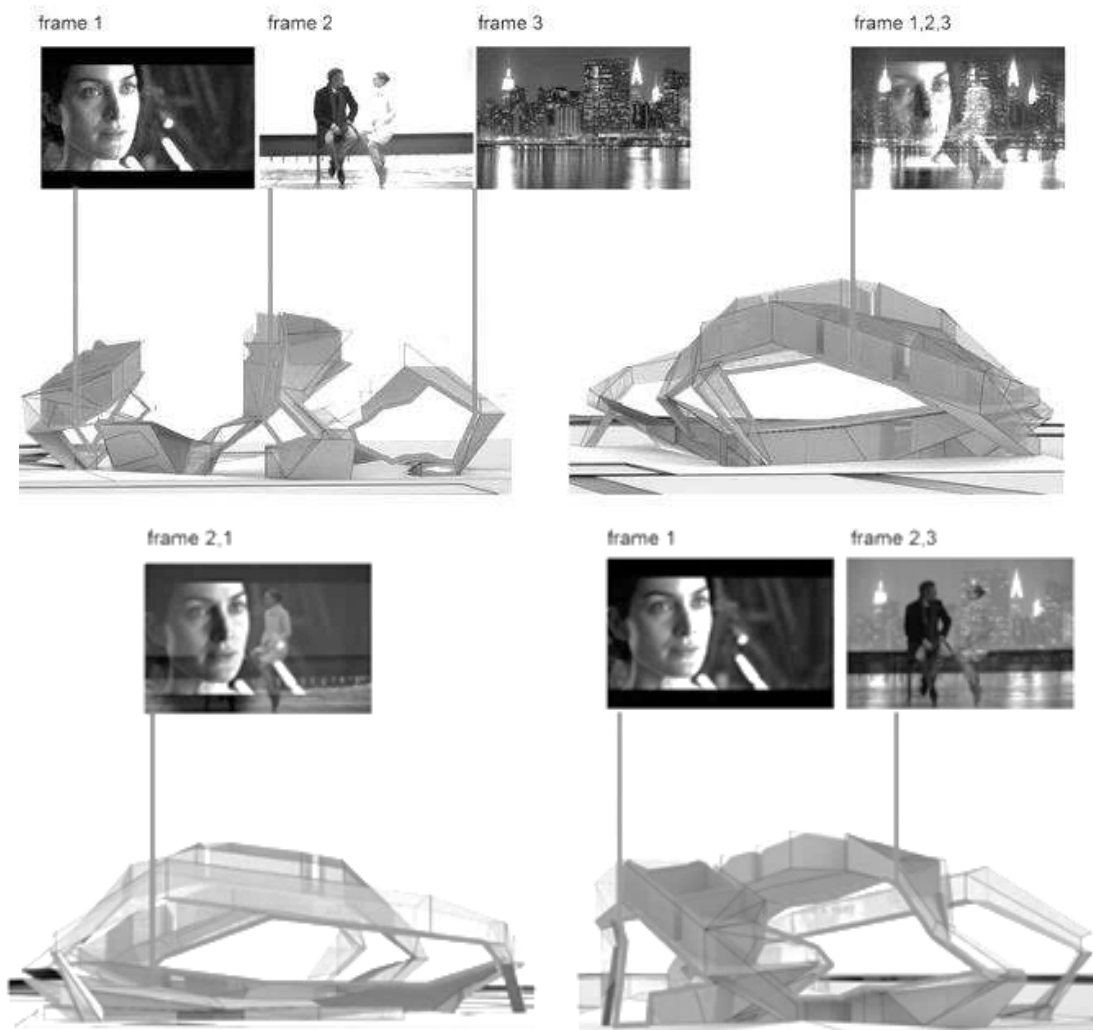


Рис. 3. Проект кинотеатра на Лонг Айленде, арх. Afsarmanesh Architects, 2011 г.

Представленные методы демонстрируют возможные модели применения кинематографического вдохновения в формировании архитектурной среды. Таким образом, художественная интеграция кино и архитектуры обретает свое реальное воплощение.

#### Список литературы:

1. Disegno Film Nights: Pascal Schöning on cinematic architecture [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.disegnodaily.com/article/disegno-film-nights-pascal-schoning-on-cinematic-architecture>.
2. Башня и лабиринт [Электронный ресурс] / А.Г. Раппапорт. – Режим доступа: <http://papardes.blogspot.ru>.
3. Gaumont-Pathé Alésia Cinemas [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.archdaily.com/803906/gaumont-pathe-alesia-cinemas-manuelle-gautrand-architecture>.

4. Если бы режиссеры были архитекторами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://readmas.ru/arts/esli-by-rezhissyory-byli-arxitektojami.html>.

5. Long Island Cinema Competition [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.archdaily.com/136819/long-island-cinema-competition-afsarmanesh-architects>.

УДК 9.908

А.В. Богомолова

### Изменение географии слободы Канавино с течением времени

Канавинский район – один из самых древних в Нижнем Новгороде. Первое упоминание о Кунавинской слободе датируется 1599 годом. До середины XVIII в. Нижний Новгород сохранял планировку с запутанными извилистыми улочками и тупиками, к концу этого века после указа Сената 1768 года «О сделании всем городам специальных планов» планировка и характер застройки Нижнего Новгорода, как и множества других городов Российской империи, начали меняться.

Фиксация существующего положения была выполнена офицерами нижегородского гарнизона в 1768 году.

Следующий план, выполненный инженером А.А. Бетанкуром, несколько схематичен (рис. 1).

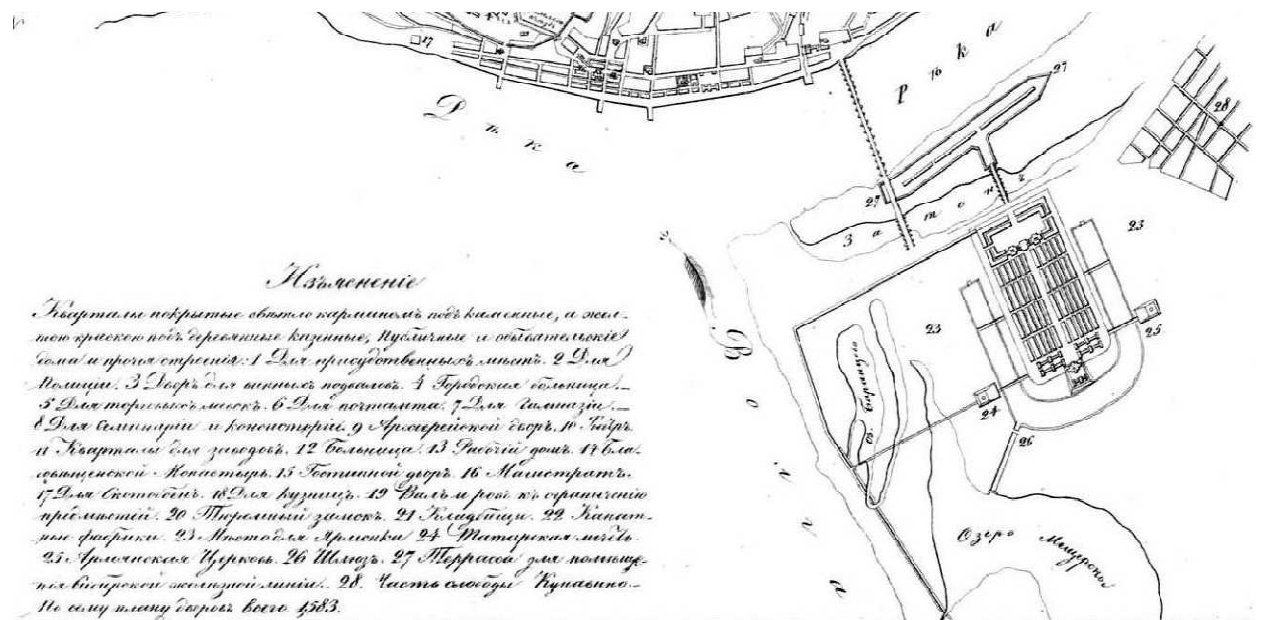


Рис 1. План Нижнего Новгорода 1824 г., выполненный А. Бетанкуром

Значительное место на плане занимает территория для ярмарки и Бетанкуровский канал, огибающий подковой территорию между Собором и Главным ярмарочным домом. Имея длину 1,5 км и ширину 100 м, Бетанкуровский канал является сложнейшим инженерным сооружением. Также на



плане уже имеются названия построек Татарская Мечеть, Армянская церковь. На плане обозначены названия озер Мещерское и Баранцево.

Однако, вплоть до середины XIX все планы Нижнего Новгорода, достаточно подробно фиксируя сетку улиц и застройку, неточно отражали его географию.

Из множества планов Нижнего Новгорода, найденных в архивах Нижнего Новгорода, Санкт-Петербурга, Москвы, только план 1845 года, выполненный военным топографом, штабс-капитаном Извольским, с особой тщательностью фиксирует всю топографию города (рис. 2). Видно, что происходит интенсивное освоение территории в слободе Кунавино.

На плане 1850 года видно, что на ярмарочной стороне вдвое увеличивается количество кварталов Кунавинской слободы, застройка территории активно продолжается (рис. 3).

План Нижнего Новгорода 1896 года приобрел законченный вид богатейшего торгового города Российской империи, раскинувшегося на берегах волги и Оки (рис. 4). На нем видно, что засыпано озеро Баранцево, частично происходит засыпка Мещерского озера. Произошла масштабная застройка вокруг Бетанкуровского канала. Возведены павильоны Всероссийской Промышленно-Художественной Выставки 1896г.



Рис. 2. План Нижнего Новгорода 1845 г., выполненный военным топографом Извольским



Рис. 3. План Нижнего Новгорода 1850 г, выполнен городским архитектором Н.И. Ужумедским –Грицевичем

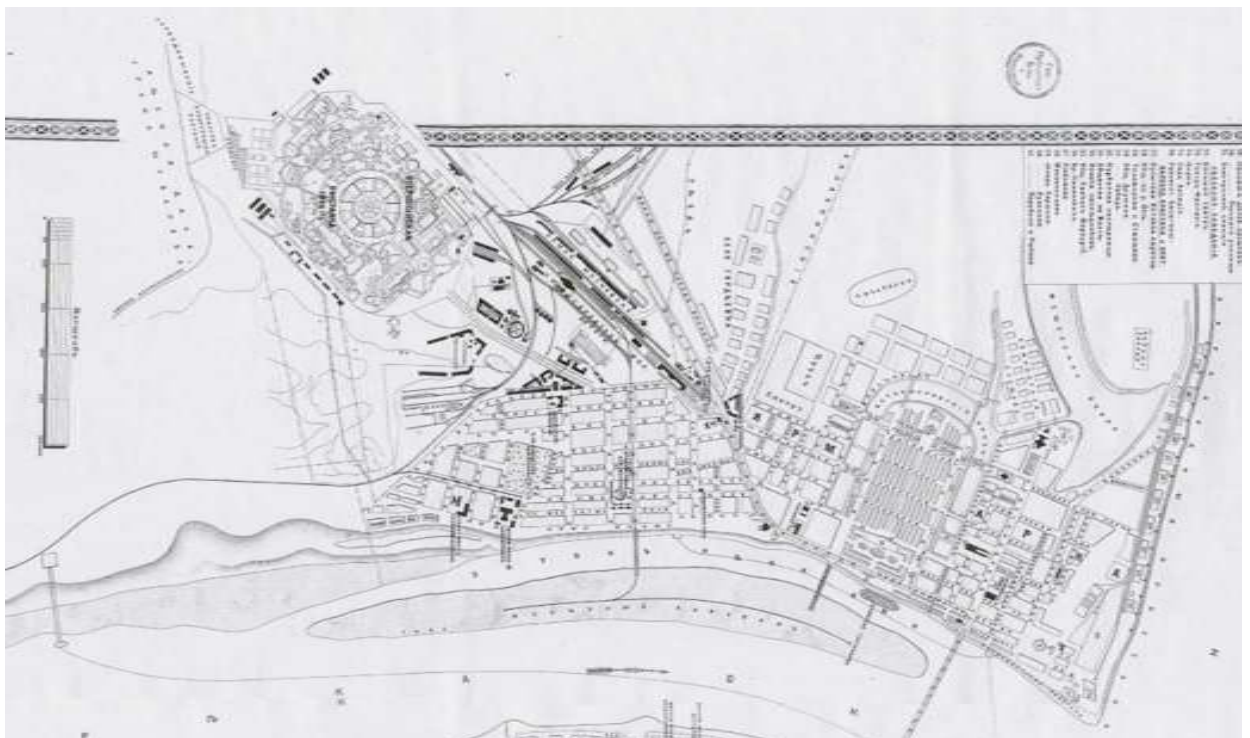


Рис. 4. План Нижнего Новгорода 1896 г, выполненный А. Ильиным

На плане 1900 года можно заметить, что на ярмарке застроены капитальными зданиями кварталы не только внутри Бетанкуровского канала, но и



вокруг него (рис. 5). Растет застройка Канавино, Сормова и Гордеевки. Указаны две ветки железной дороги: Московско-Нижегородская с Московским вокзалом на ярмарочной стороне и Московско-Казанская с Ромодановским вокзалом в нагорной части.

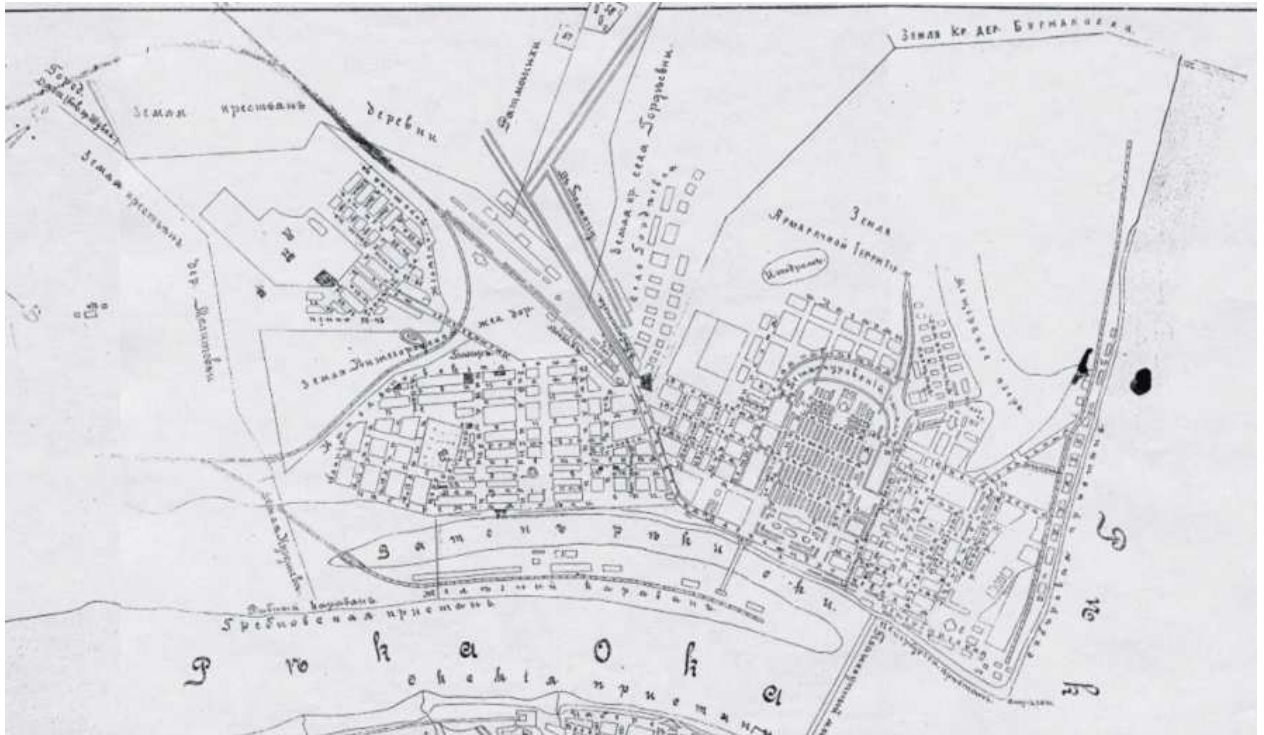


Рис. 5. План Нижнего Новгорода 1900 года

Таким образом, при анализе планов можно наблюдать изменения территории города, в ходе которых многие озера лишались практически всех своих ответвлений, засыпались частично, укорачивались и приобретали меньшую извилистость, либо засыпались полностью, превращаясь в улицы или площади.

Территория слободы с XIX по XX вв. активно расширяется, застраивается. Историческая планировочная структура и сетка улиц практически полностью сохранилась до сегодняшних дней. Эти улицы меняли только свои названия Московская (ныне Советская), Елизаветинская (ныне Коммунистическая), Пирожниковская (ныне Алеши Пешкова), Кузнечная (ныне Канавинская), Александровская (ныне Интернациональная), Песочная (ныне Литвинова) и другие улицы.

#### Список литературы:

1. Материалы Центрального архива Нижегородской области (ГКУ ЦА-НО).
2. Материалы Государственного архива аудиовизуальной документации Нижегородской области (ГКУ ГАрхАДНО).

### **Объемно-пространственные решения загородных рекреационных комплексов**

Загородные рекреационные комплексы (ЗРК) получили широкое распространение в мировой градостроительной практике в середине XX в. Связано это с развитием индустрии туризма и развлечений, необходимостью обеспечения благоприятной среды для отдыха, насыщенного досуга и развлечения человека, что является одной из важнейших проблем в современном постиндустриальном обществе.

В настоящее время ЗРК часто представляют собой сложную структуру, связывающую различные функциональные группы. Объемно-пространственная структура здания – это система объединения главных и вспомогательных помещений избранных размеров и форм в единую целостную систему [1]. Выбор объемно-пространственного и композиционного решения ЗРК определяется в рамках общего архитектурного замысла рекреационной зоны в целом.

При проектировании ЗРК используются следующие приемы, характерные для сложившихся отдельных типов ЗРК: санаторных комплексов, комплексов отдыха, туристских комплексов [1]:

– компактная схема, при которой все группы помещений располагаются в одном здании. Компактная схема обеспечивает удобную связь групп помещений во все сезоны года. При этом образуются кратчайшие графики движения рекреантов из спальных комнат во все обслуживаемые помещения. Кратчайшие пути между группами помещений удобны и для обслуживающего персонала. Примерами компактного объемно-пространственного решения являются: отель «Ballguthof» в Больцано в Италии (Bergmeisterwolf Architekten, 2017 г.), спа-отель «Botanique Hotel & Spa» в Сан-Карлусе в Бразилии (Candida Tabet Arquitetura, 2006 г.). Компактная схема позволяет повышать этажность ЗРК, что иногда может быть целесообразным: в тех случаях, когда территория, отведенная под строительство, имеет ограниченные размеры. В таком случае, как правило, применяется вертикальное зонирование, где общественная и административно-хозяйственные зоны располагаются в нижних этажах, верхние же этажи отводятся жилой зоне, как например, в горно-рекреационном комплексе «Celjska Kosa» в Целе в Словакии (Arhitektura Krušec, 2006 г.). Также компактный прием характерен для мини-отелей, в том числе для ЗРК с индивидуальным размещением, например, «Arthur's Cave» в деревне Llanfihangel-y-pennant в Великобритании (Miller Kendrick Architects, 2017 г.). На выбор подобного решения могут повлиять суровые климатические условия или применение энергосберегающих технологий, пример – лодж «Rabot» в Окстиндане в Норвегии (JVA, 2014 г.);

– блочная схема, при которой основные группы помещений функционально группируются в отдельные блоки, связанные между собой переходами, что создает удобную связь, сохраняя изоляцию групп помещений. Блочный прием наиболее целесообразен при проектировании большинства типов ЗРК: пригоден для эксплуатации в различных климатических районах, создает оптимальную сеть функциональных связей, а также формирует отдых различного характера в одном комплексе без пересечения потоков. Как правило, выделяются основные блоки жилой группы, группы помещений административно-хозяйственного назначения и общественной группы (вестибюльная, рекреационная, спортивно-оздоровительная). Примерами блочного объемно-пространственного решения служат отель «The Dasavatara» в Тирупати в Индии (SJK Architects, 2015 г.), где все три зоны выделены в отдельные блоки, а также небольшие отели «Serena» в Куранипе (WMR Arquitectos, 2014 г.) и «Arrebol Patagonia» в Лос Лагосе (Harald Opitz, 2008 г.) в Чили с выделением двух основных блоков: жилого и общественного;

– павильонная схема, при которой основные группы помещений располагаются в несвязанных между собой, отдельных зданиях-павильонах. Преимуществом павильонного приема является максимальное приближение рекреантов, проживающих в отдельных домиках, к природному окружению. Однако этот прием требует значительного удлинения коммуникационных связей и инженерных сетей. Павильонный прием композиции, имеющий преимущества с точки зрения связи зданий с окружающей природой, не обеспечивает достаточно удобных условий отдыха и обслуживания. Павильонный прием наиболее характерен для летних учреждений отдыха (базы отдыха, молодежные и детские лагеря) таких, как молодежный хостел в Кенане в Японии (Yasutaka Yoshimura Architects, 2012 г.), а также является востребованным в курортных районах с жарким климатом, например, комплекс вилл «Finolhu» на Мальдивских островах (Yuji Yamazaki, 2015 г.);

– смешанная схема, которая представляет собою сочетание трех предыдущих в той или иной степени. Для ЗРК характерны комбинации основных приемов объемно-пространственных решений во всех вариантах. При этом наиболее распространенными приемами являются: павильонно-централизованная схема, где построенное по компактной схеме основное здание административно-хозяйственного и общественного назначения сочетается с рядом отдельных жилых корпусов, и павильонно-блочная схема, где основная группа корпусов административно-хозяйственного и общественного назначения (а иногда и части жилой группы) организована по блочной схеме, а отдельные жилые корпуса следуют принципу павильонной схемы. Таким образом, создается комфортная для рекреантов модель с более уединенным тихим отдыхом. Примерами ЗРК с павильонно-централизованным объемно-пространственным решением является отель «Consolacion» в Теруэле в Испании (Camprubi i Santacana, 2009 г.), с

павильонно-блочным – отель «Arctic TreeHouse» в Рованиеми в Финляндии (Studio Puisto, 2016 г.).

Выбор конкретного объемно-пространственного решения определяется факторами, влияющими на формирование ЗРК: социально-экономическими, природно-экологическими, градостроительными и функционально-технологическими.

При выборе объемно-пространственного решения важно сформулировать для кого создается ЗРК. Если предполагается создание зон для различных социальных групп, будет предпочтительным организация пространства в отдельных блоках или павильонах без пересечения потоков рекреантов. Выбор компактной схемы целесообразен для ЗРК с монофункцией.

При выборе максимально экономичного решения компактную схему предпочтительнее делать блочной или павильонной: чем выше плотность застройки ЗРК, тем меньшие затраты он предполагает при строительстве и эксплуатации.

Природно-климатические условия рекреационного региона часто имеют определяющее значение в выборе объемно-пространственного решения ЗРК. Например, в жарких регионах большое значение имеют затененные пространства, окна гостиничных номеров стараются ориентировать на север, в северных регионах же отдают предпочтение компактному объемно-пространственному решению ввиду экономии энергоресурсов.

Существенное влияние на выбор композиционного решения может оказать рельеф выделенного участка: чаще всего ЗРК предпочтительно проектировать, подчиняя рельефу, как бутик-отель «Suan Kachamudee» на о. Самуи в Таиланде (Sicart & Smith Architects, 2015 г.), представляющий павильонное объемно-пространственное решение. Наиболее созвучно окружающей среде будет блочное или павильонное объемно-пространственное решение ЗРК.

Выбор объемно-пространственного решения напрямую зависит от градостроительного фактора: размера и габаритов участка, наличия коммуникаций, подъездов. Градостроительный регламент ограничивает максимальную этажность, плотность застройки.

Функциональный аспект проектирования во многом определяет выбор конкретного объемно-пространственного решения. Таким образом, для малых ЗРК рациональнее отдать предпочтение компактной схеме, для крупных ЗРК с развитыми функциональными связями – блочной или павильонной.

Выбор объемно-пространственного решения в целом определяет облик будущего ЗРК. На его формирование влияет совокупность социально-экономических, природно-экологических, градостроительных и функционально-технологических факторов, влияющих на формирование ЗРК. Наиболее распространенными объемно-пространственными решениями

современных ЗРК являются павильонно-централизованная и павильонно-блочная схемы.

### Список литературы

1. Гельфонд, А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений / А.Л. Гельфонд. – М.: Архитектура-С, 2006. – 280 с.
2. ArchDaily. Broadcasting Architecture Worldwide [Электронный ресурс] / Archdaily. – Режим доступа: <http://www.archdaily.com/>

УДК 72.035

Буаззауи Икрам

### Замок Цвингер в Дрездене как яркий пример стиля барокко

Замок Цвингер - это музейный комплекс Дрездена. Его часто называют самым красивым архитектурным шедевром Германии. Цвингер был построен как комплекс барочных зданий недалеко от набережной реки Эльбы.

Комплекс из 7 зданий, соединенных между собой галереями, имеющий внутренний квадратный двор размером 106 на 107 м с фонтанами и клумбами (рис. 1).

Цвингер построен в стиле барокко и является одним из самых впечатляющих барочных памятников Германии. Барокко лучше всего подходит для строительства королевских дворцов, различных ансамблей зданий, характерным его стремлением является показание пышности и богатства. А его отличительная особенность - многообразие архитектурных деталей, форм, изобилие скульптур на фасадах.



Рис. 1. Замок Цвингер в Дрездене (Германия), Арх. Маттиас Даниель Пеппельман,

1709-1732 гг.

Начало было положено в 1709 году, когда по приказу правителя Саксонии Августа Сильного было возведено деревянное сооружение для оранжереи. Оно стало декорацией для праздников и турниров саксонского дворянства. Три стороны Цвингера были построены до 1732 года немецким архитектором Маттеусом Даниэлем Пеппельманом из камня в стиле барокко. Четвертая неоренессансная сторона архитектурного ансамбля, спроектированная Готфридом Земпером для картинной галереи и собрания скульптуры, была возведена в 1847-1855 годах.

Главным украшением строения являются фонтаны и в особенности Нимфенбад (Купальня нимф). Примечателен также мелодичный, чистый перезвон фарфоровых колокольчиков из мейсенского фарфора на часах восточного, «колокольчикового» павильона (рис. 2).



Рис. 2. Замок Цвингер в Дрездене (Павильон на валу)

Стены павильона рассматриваются как структурная изюминка Цвингера. Оригинальным дополнением пышных скульптурных и лепных украшений становится уникальная комбинация лестниц павильона, что делает его одним из самых красивых европейских зданий в стиле барокко. Две лестницы окружают фонтан в интерьере павильона и ведут в ратушу, которая является задней частью здания. На верхнем этаже павильона находится банкетный зал с круглыми окнами, которые прерываются только узкими колоннами и лепными пилястрами. Многочисленные скульптуры украшают экстерьер павильона: статуи Геркулеса (Саксоник), принца Парижа с тремя богинями (Хеерманн), скульптуры четырех ветров (Кирхнер), а также скульптурные изображения Юноны и Юпитера (Томаэ).

#### Список литературы

1. Хьюберт, Георг Эрмиш: Дрезден Цвингер. (Писания института теории и истории архитектуры немецкой строительной академии)/ Георг Эрмиш Хьюберт. – Дрезден: изд-во Саксония, 1953.

УДК 72.06

Н.Е. Бурайкина

### **О проблеме сохранения памятников инженерного искусства В.Г. Шухова**

Творческое наследие русского инженера, архитектора и изобретателя Владимира Григорьевича Шухова до настоящего времени вызывает как значительные научные споры, так и серьезные дискуссии в среде почитателей ученого и мастера о том, как следует сохранять архитектурные памятники инженерной мысли. А тем временем творения инженера продолжают разрушаться [3].

На наших глазах исчезают исключительные шуховские водонапорные башни, возводившиеся по всей стране. Сохранились лишь некоторые из них. Разрушены башни, подобные Шаболовской, в г. Нижнем Новгороде. Инженерное решение этих башен было еще более совершенным, чем у их московской «сестры», и такие конструкции украшали город. Башни были парными и стояли напротив друг друга на противоположных берегах реки. Три башни демонтировали, лишь последнюю удалось сохранить благодаря вмешательству немецких экспертов.

Очень много шуховских башен в конце XX века было уничтожено. Это и две постройки с висячими большепролетными покрытиями в Москве на заводе «Динамо», и одна из последних трехшарнирных рам мартеновской фабрики на металлургическом заводе в городе Лысьва [4].

В Москве сохранились лишь три оригинальные шуховские конструкции, которые не подверглись разрушительной «реставрации». Это уникальные стеклянные крыши ГУМа и Музея изобразительных искусств им. А.С.Пушкина, а также главного корпуса Московского педагогического государственного университета, который находится на Малой Пироговской улице.

Владимир Григорьевич Шухов был разработчиком первых в мире гиперболоидных конструкций в форме однополостного гиперболоида вращения, который состоит из прямых балок, опирающихся концами в кольцевые основания. Оболочка вращения стала новейшей строительной формой, которая ранее никогда не применялась. Такая конструкция смотрится красиво и незатейливо, но вместе с тем она очень устойчива.

Общепризнанно, что патент № 1896 от 12 марта 1899 года инженера В.Г. Шухова заложен в основу гиперболоидной конструкции оболочки второй в мире по высоте телебашни (610 метров), которая находится в Гуанчжоу (рис. 1). В то же время гиперболоидная конструкция – шуховская башня, расположенная на Шаболовке, приходит в упадок из-за коррозии (рис. 2).



Рис.1. Телебашня Гуанчжоу. КНР. 2010 г.



Рис.2. Шуховская телебашня. г. Москва. Строительство 1920-1922 г.

Шуховская башня на Шаболовке – это шедевр инженерного искусства с точки зрения многих выдающихся архитекторов мира. В подтверждение тому экспозиции макетов шуховской башни выставлены на авторитетных архитектурных выставках Европы.

Кроме того, в 1997 году изображение Шаболовской башни стало логотипом выставки «Инженерное искусство» в Париже. А в 2003 году в Мюнхене на выставке «Лучшие конструкции и сооружения в архитектуре XX века» был смонтирован макет Шаболовской башни из позолоты высотой шесть метров [2].

В апреле 2006 года в Москве состоялась международная научная конференция «Heritage at Risk. Сохранение архитектуры XX века и Всемирное наследие», в ходе которой обсуждались шедевры русского авангарда и их катастрофическое состояние на сегодняшний день. Одним из этих шедевров архитектуры является шуховская башня в Шаболовке, она же была признана



шедевром русского архитектурного авангарда и памятником инженерного искусства мирового масштаба.

За всю историю своего существования гиперболоидная конструкция в Шаболовке так и не была отреставрирована. Хотя еще в 1992 году было известно о том, что ей необходим срочный ремонт, так как башня уже в то время была подвержена коррозии (рис. 3).

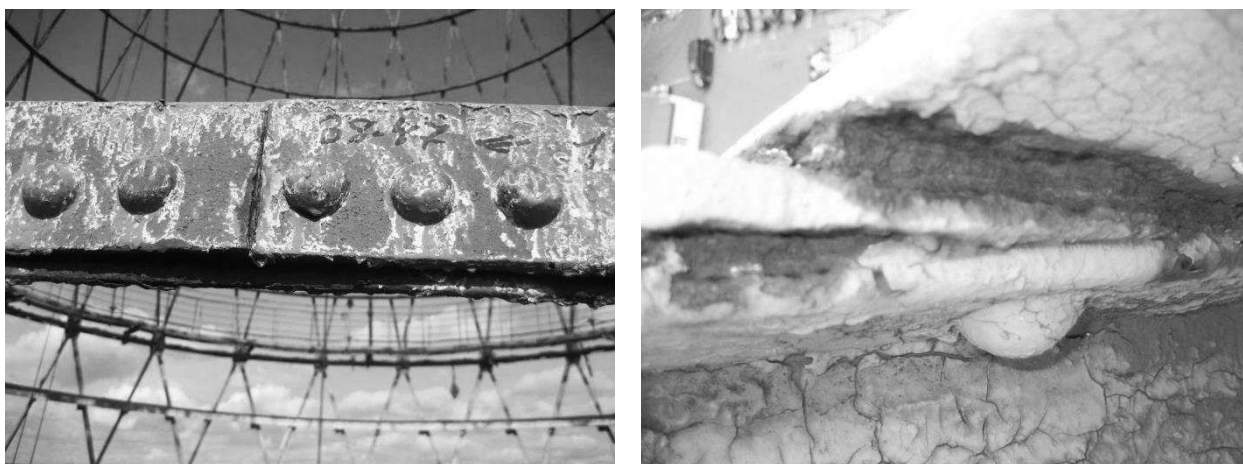


Рис.3. Шаболовская телебашня, подверженная коррозии. 1992 г.

В начале 2014 года было предложено демонтировать уникальную конструкцию и перенести ее в другое место, так как она постепенно переходила из предаварийного состояния в стадию разрушения.

Однако данное предложение было отклонено в связи с протестом ведущих зарубежных и российских архитекторов, деятелей культуры и искусства, жителей Москвы, а также почитателей известного ученого.

В 2016 году шуховская телебашня была внесена в список объектов Всемирного фонда памятников, которые находятся под угрозой исчезновения.

Российской телевизионной радиовещательной сетью, в собственности которой находится телебашня, был проведен тендер на разработку проектной документации на реконструкцию телебашни. Победителем тендера стало общество с ограниченной ответственностью «Качество и надежность». Задачей проекта было установить металлическую конструкцию внутри башни для поддержания ее ярусов, а также заменить и усилить элементы башни, находящиеся в наиболее критическом состоянии.

В 2015 году на выполнение реконструкции шуховской телебашни было выделено около 119 млн. рублей.

В мае 2016 года данные работы были завершены. Была установлена подпорная металлическая конструкция, предназначенная для частичной разгрузки башни. Также была снята антенная секция, надстроенная в 1991 году по проекту ЦНИИПСК им. Мельникова. Это послужило снижению нагрузки на саму конструкцию, а также способствовало воссозданию ее первоначального вида.

Но для сохранения такого шедевра инженерного искусства как шуховская башня проведенных работ недостаточно, необходима его реставрация. Для этого нужно разработать проектную документацию, получить заключение Главгосэкспертизы, а также определить за счет каких источников будут проведены данные работы.

Следует отметить, что в декабре 2014 года одна из немногих оставшихся башен, а именно, шуховская башня на Оке, установленная в г. Дзержинск, получила статус памятника культурного наследия федерального значения (рис. 4).

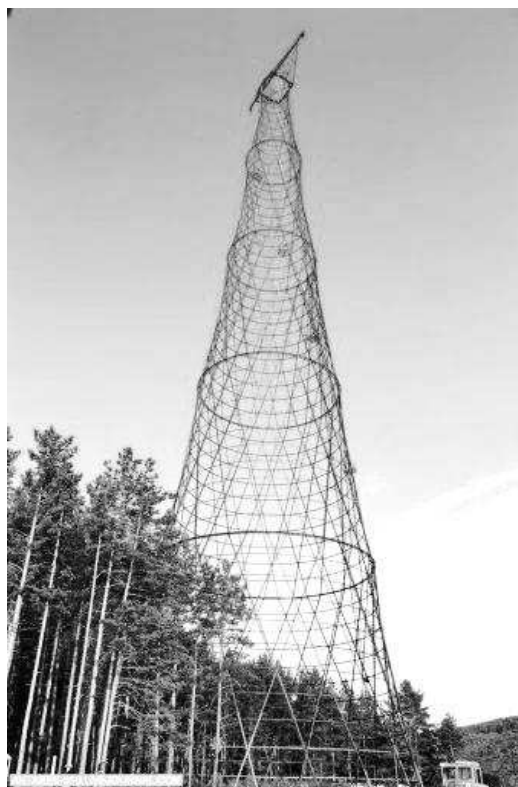


Рис. 4. Шуховская башня на р. Оке. 2014 г.

Таким образом, шуховские творения не должны оставаться без пристального внимания со стороны реставраторов, инженеров, спонсоров. Без должного уважения к достижениям прошлого цивилизация не получает развития и угасает. Общественность не должна быть равнодушной к судьбе объектов, которые создал талантливый российский ученый, инженер и архитектор. На данный момент необходимо вкладывать много сил и труда для того, чтобы не утратить творческое наследие Шухова, те существующие сооружения, которые имеют большую ценность для нашей страны.

#### Список литературы

1. Архитектоника инженера В. Г. Шухова: Международная научно-практическая конференция, посвященная 160-летию со дня рождения В. Г. Шухова, [13-14 ноября 2013 года] / [Российская акад. архитектуры и стр-ва (РААСН), Миланский политехнический ун-т и др. ; сост. и науч. ред.: О. И. Адамов, Ю. П. Волчок, О. Ю. Сулова]. – М.: МАРХИ, 2013. - 301 с.: ил.

2. Душкевич, К.Н. Металлические конструкции В.Г. Шухова как потенциал формообразования современной архитектуры [Электронный ресурс] // Междунар. электронный сетевой науч.-образовательный журнал. Режим доступа: <http://www.marhi.ru/AMIT/2016/2kvart16/dush/> abstract.php.

3. Душкевич, К.Н. Гибель шедевров. Утраченные постройки В.Г.Шухова [Электронный ресурс] // Архитектоника инженера В.Г.Шухова. Режим доступа: <https://archi.ru/events/7108/arkhitektonika-inzhenera-v-g-shukhova>.

4. Райнер Грефе, В. Г. Шухов (1853-1939). Искусство конструкции / Райнер Грефе, Отгмар Перчи, Ф. В. Шухов, М. М. Гаппоев и др. – М.: Мир, 1994. – 192 с.

5. Фонд «Шуховская башня» [Электронный ресурс] / Спасти Шуховскую башню. Режим доступа: <http://www.shukhov.ru>.

УДК 72.03:725+061

Ж.О. Галкина

### **Тенденции формирования зданий многофункциональных научных центров по изучению космоса**

Загадки космоса волновали человечество на протяжении всего времени. Еще в древние времена человек знакомился с космосом, считая звезды и выделяя из них созвездия. И только после изобретения телескопа (четыреста лет назад) человечество сделало огромный прорыв в изучении и освоении космического пространства. XVII век стал переломным веком в астрономии, тогда стали применяться различные научные методы в исследовании космоса. В 1700 году появилась Берлинская Академия Наук, в структуру которой входила обсерватория (1709 г.), затем к ней присоединились анатомический театр (1717 г.) и ботанический сад. Таким образом, происходит различное соединение функциональных структур, укрепляются принципы интеграции и многофункциональности научных сообществ [1].

К концу XVIII - началу XIX столетий наука становится неотъемлемой частью культурного общества населения, активно влияет на мировоззрение. Приходит технический прогресс, который внедряется в отдельные сферы жизни в виде отдельно стоящих зданий, предметов и технологических процессов [2]. На рубеже XIX – XX веков наука активно развивается и движется вперед, становится самой прогрессивной силой для улучшения жизни человека. В конце 1950-х годов появляются первые центры для осуществления запусков и управления полетами и космическими аппаратами. Так зародилась «космическая эра». Таким образом, в начале XX века здания и сооружения научного назначения становятся объектами архитектурного проектирования. До них, как известно, были постройки учебных заведений с помещениями для научных исследований.

Со временем развитие технологий привело к изменению требований проектирования и оказало большое влияние на изменение принципов архитектурного формирования научно-исследовательских объектов. Выдвигаются новые технологические требования, создаются дополнительные, хорошо оснащенные помещения для обеспечения нормальных условий труда ученых. К началу 90-х гг. XX века определяются современные архитектурно-типологические черты и понятия «университетский кампус». Он объединяет в своем составе различные типологические зоны: учебная зона, научно-исследовательская зона, зона социальной инфраструктуры, административная зона, жилая зона, экспериментальная зона, рекреационная зона. Важное место здесь отводится научно-исследовательской зоне как связующему элементу образования, науки и производства (промышленности). В состав этой зоны входят различные типы научных лабораторий, выбор которых зависит от типа проводимых исследований. Примерами формирования таких научно-исследовательских зон являются:

- Массачусетский технологический институт (Кембридж, шт. Массачусетс, США);
- Гарвардский университет (Кембридж, шт. Массачусетс, США);
- Йельский университет (Нью-Хейвен, шт. Коннектикут, США) и другие.

На сегодняшний день по всему миру активно развивается система разнообразных научно-исследовательских объектов, в том числе: технопарки, бизнес-инкубаторы, инновационно-технологические центры, инженеринговые центры, центры трансфера технологий. Наиболее крупным образованием является техно-парк – это разновидность свободной экономической зоны, ориентированная на привлечение новых технологий и развитие наукоемких производств [3]. Таким образом, со временем, благодаря стремительному развитию технологий, изменению иерархии ценностей и изменению культурных потребностей горожан, стирается четкая граница типологических и функциональных факторов, происходит адаптация к изменениям и формированию различных архитектурных пространств.

В отечественной практике создание научных центров и технопарков по западному примеру вряд ли возможно в полной мере. Исторически сложилось так, что наука на Западе концентрировалась в крупных университетах и была неразрывно связана с образованием. В силу этой особенности научные центры по своему размещению тяготеют к центрам образования, а сама образовательная деятельность становится одной из важнейших функций этих новых градостроительных форм. Напротив, в нашей стране научные центры, по крайней мере, в советское время складывались на самостоятельной почве, более отраслевой. В то же время, их размещение было связано и с планами социально-экономического развития отдельных регионов. Так сформировались научные центры АН СССР в Новосибирске, на Урале, на Дальнем Востоке [4]. Зарубежным проектам насчитываются десятки лет, инновационные

отечественные проекты развиваются уже на протяжении последних пяти-шести. Сегодня во многом можно говорить о результатах этого развития.

1. Архитектурная модель многофункционального научного центра является многоуровневой. На градостроительном уровне:

- в структуре города (рис. 1) [5];
- за городом (рис. 2) [6];
- в отдельных научных городках (рис. 3) [6].

2. На объемно-планировочном уровне центры включают в себя различные планировочные схемы. Силуэт и архитектурная композиция соответствуют функциональному наполнению и тематическим особенностям многофункциональных научных центров. Например, научный центр Коперника в Варшаве напоминает вулкан, как это и было задумано архитекторами. Этому способствуют подобранные ландшафтными архитекторами, инженерами, художниками и геологами фиброцементные плиты разных оттенков красного и коричневого, стекло с напылением в виде красных точек, издали напоминающим перфорацию, окна-фонари, вызывающие ассоциации с вулканическими кратерами.



Рис. 1. Научный центр Коперника в Варшаве



Рис. 2. Технополис GS за городом Гусев



Рис. 3. Технопарк «Технопарк» особой экономической зоны «Иннополис» им. А.С. Попова

3. На конструктивном уровне в научных центрах используются каркасные, большепролетные, складчатые конструкции, применяются безбалочные перекрытия и многое другое.

Таким образом, проведенный анализ показал, что развитие технологий способствует появлению новых методов исследования космоса, возникают новые науки и междисциплинарные связи. В архитектурном аспекте дальнейшее развитие многофункциональных научных центров становится все более актуальным.

#### Список литературы

1. Трифонов, Д.С. Научно-исследовательские объекты как инновационные градостроительные комплексы в истории архитектуры / Д. С. Трифонов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17, № 1. – С. 274-277.
2. Научные комплексы в зарубежных странах : сборник / АН СССР, Всесоюз. гос. проект. и науч.-исслед. Ин-т по проектированию НИИ, лаборат. и науч. центров АН СССР и акад. наук союз. Республик ; сост. В. Р. Мостова ; вступ. ст. Д. А. Метаньева, Ю. П. Платонова. – М.: Наука, 1979. – 176 с.
3. Пучков, М.В. Архитектура университетских комплексов: монография / М.В. Пучков. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2010. – 184 с.
4. Шукшунов, В.Е. Состояние, уровни развития и классификация технопарков России/ В. Е. Шукшунов, А. М. Варюха. – М. : Испо-Сервис, 1997. – Вып. 1. – 72 с.
5. Клепанова, Е. Трогать обязательно! [Электронный ресурс] [Рассказ о Научном центре Коперника в Варшаве мастерской Rar2 Laboratorium Architektury] / Е. Клепанова. – Режим доступа : <https://archi.ru/world/51986/trogat-obyazatelno>.
6. Пашинцева, Т. Шесть городов для новаторов [Электронный ресурс]/ Т. Пашинцева. – Режим доступа : <https://archi.ru/russia/70664/shest-gorodov-dlya-novatorov>.

УДК 725.4(470.314)

Н.В. Гарнова

**Выявленные производственные усадьбы г. Иваново-Вознесенска последней четверти XIX – начала XX вв.**

В связи с практически полной утратой целостных комплексов производственных усадеб на территории современного города Иваново, работа по изучению архитектурно-планировочных особенностей этих историко-архитектурных памятников была выстроена на исследовании архивных документов XIX в.

В качестве опорных для изучения были выбраны архивные дела Ивановского Государственного областного архива (начиная с 1870 года) и коллекция документов Ивановского Государственного Историко-Краеведческого музей им. Д.Г. Бурлыгина, освещающие расположение, реконструкцию, новое строительство, снос строений и межевание промышленных усадеб г. Иваново-Вознесенска.

К промышленным усадьбам мы отнесли, согласно Строительному Уставу Российской Империи от 1835 года, усадьбы, имеющие на территории владения любые производственные заведения, в том числе, торговые бани, типографии, владения с крупными торговыми и складскими строениями. Приобщение торговых и складских усадеб к промышленным было обусловлено принадлежностью данных владений одному владельцу-фабриканту. Согласно архивным документам, состоятельные фабриканты бывшего села Иваново могли одновременно располагать несколькими усадьбами разного планировочного типа и функционального назначения.

В документе «К составлению плана г. Иваново-Вознесенска» на 1883 год в городе существовали следующие предприятия: 1 бумагопрядильная, 10 миткале-ткацких, 30 ситцепечатных, 7 стеклянных, 4 чугуно-меднолитейных механических, 5 химических, 1 бердочное, 1 красильное, 1 котельное, 3 слесарных, 2 граверных, 1 пивоваренный завод, 10 кузниц. На данных фабриках и заводах было задействовано до 12 000 человек. Помимо крупных предприятий, существовало большое количество обслуживающих их вспомогательных мастерских. Согласно статистическим данным, в городе в 1883 году существовало не менее 1000 независимых городских ремесленников, мастеров и учеников, т.е. не менее 1000 мастерских, таких как: бумагопрядильные, миткале-ткацкие, отбельные, галандренные, красильные, крахмальные, химические, литейно-механические, слесарные, токарные, граверные, кузнечные, щеточные [1]. Все эти заведения располагались в усадьбах местных жителей.

Однако, мы не найдем указаний на эти небольшие предприятия на «Плане города Иваново-Вознесенска с обозначением фабрик и заводов конца 1890 г.», несмотря на то, что многие из них располагались в крупных усадеб-



ных владениях. На плане 1890 г. были обозначены только главные действующие предприятия и фабрики Иваново-Вознесенка (рис. 1).

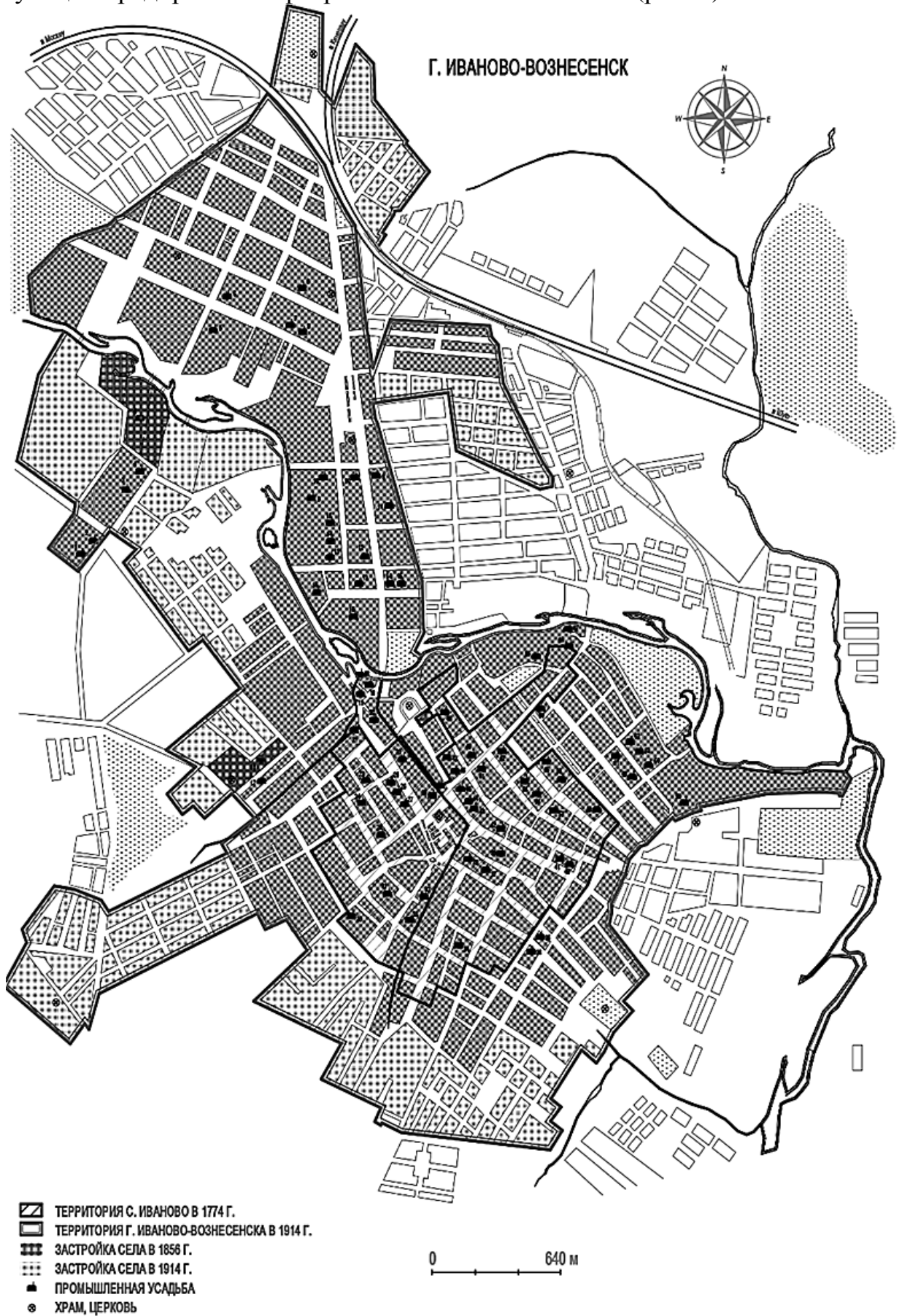




Рис. 1. План города Иваново-Вознесенска с обозначением фабрик и заводов конца 1890 г. Из коллекции документов ИГИКМ им. Бурьлина

Так же отсутствуют сведения о предприятиях на территории бывшего села Иваново, хотя, известно, что там с 1850 года находилось не менее 350 каменных домов, складов и фабрик, а деревянных – до 1300 [2].

В процессе исследования архивных документов ГАИО было выявлено 65 производственных усадеб и мастерских, 10 складских усадеб, 7 фабрик с примыкающими к ним жилыми усадьбами, 10 усадебных комплексов, обладающих чертами промышленных усадеб без указания назначения строений и около 20 производственных усадеб в чертежах поквартальных планов города, существовавших с 1870 по 1910 гг. Часть была отмечена на плане города Иваново-Вознесенска начала XX в. (рис. 2).

Резюмируя вышесказанное, можно утверждать, что одновременно с крупными фабричными предприятиями, в 1890 г. существовало множество мастерских и заводов.

Как видно на рисунке 2, большинство выявленных промышленных усадеб последней четверти XIX в. существовало в границах бывшего села Иваново в кварталах, примыкающих к старинным торговым путям (16-58) [3]. Остальные усадьбы сформировались или начали складываться в середине XIX века и располагались в присоединенных к селу кварталах и бывших слободах Вознесенского Посада (1-15). Жилая часть усадеб Вознесенского Посада выходила или находилась вблизи торгового тракта на Кострому и Ярославль (улица Александровская и Дмитриевская, соответственно), а производственная часть, представлявшая собой фабричный комплекс, - на берегу реки Уводь (рис. 1).

Сравнение мест размещения выявленных действующих промышленных усадеб последней четверти XIX в. с планом г. Иваново-Вознесенска с обозначением фабрик от 1802 г. из коллекции документов ИГИКМ им. Бурьлина (рис.3), свидетельствует о том, что большинство выявленных усадеб бывшего села Иваново располагались на месте прежних промышленных крестьянских владений, т.е. существовали более 100 лет, несмотря на то, что при последнем разрушительном пожаре, случившимся в 1839 году, в Иванове сгорело 416 домов с 61 фабрикой [4].

Отсутствие данных о промышленных усадьбах за пределами границ застройки села Иваново и Вознесенского Посада с 1870 г., позволяет предположить, что формирования новых промышленных усадеб не происходило, а производство продолжало развиваться на территории уже сложившихся.

Однако, несмотря на активную производственную и архитектурно-строительную деятельность в промышленных усадьбах в последней четверти XIX века, они утрачивали свою производственную и социально-экономическую ценность. Сложившаяся планировочная система города реструктурировалась, вместо промышленных усадеб пришли крупные гражданские градостроительные комплексы.

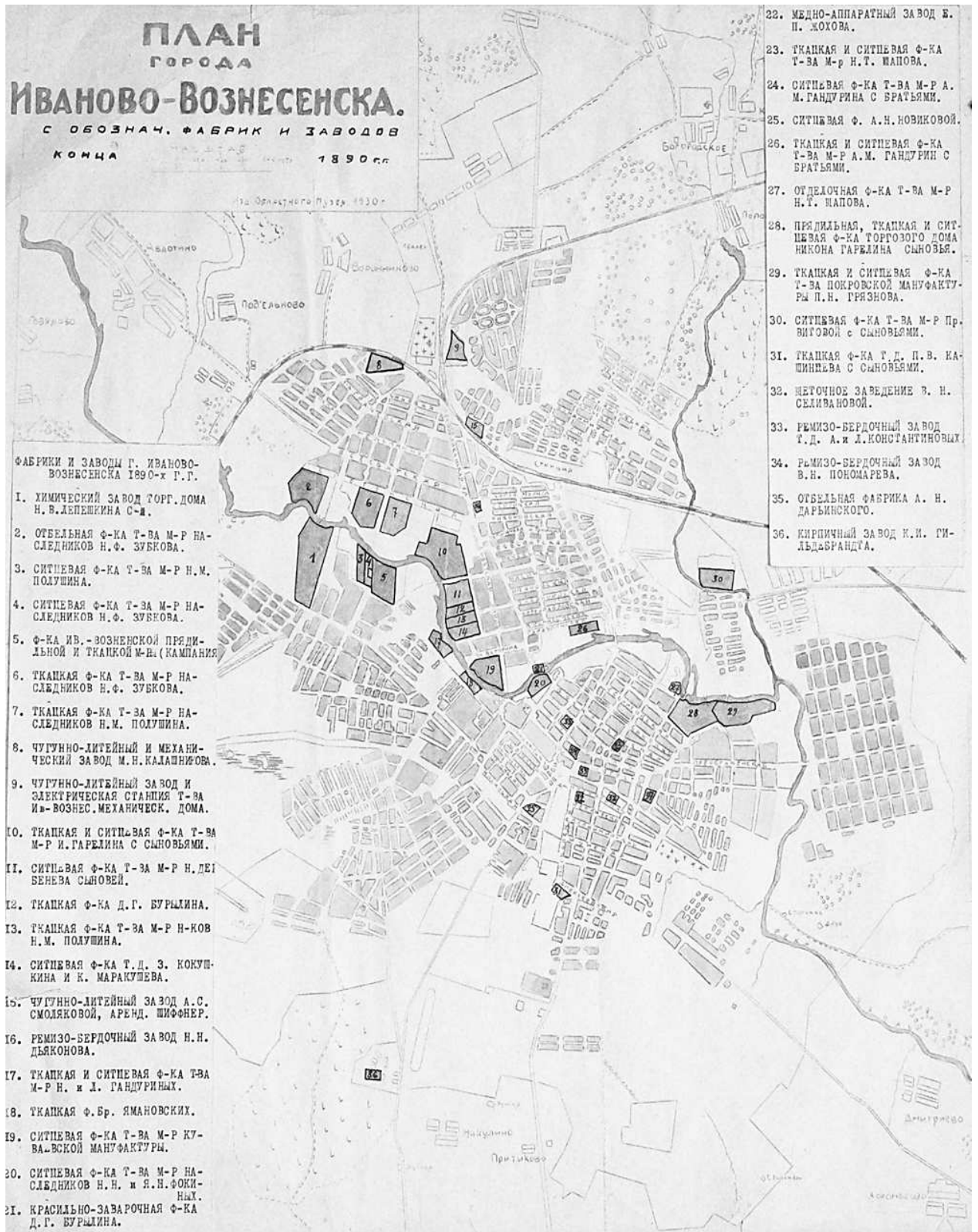


Рис. 2. План города Иванова-Вознесенска 1914г. с обозначением фабрик и заводов. Авторский чертеж



### **Градостроительные особенности формирования растущего комплекса интернатов**

В настоящее время происходит упадок развития социальных пространств для пожилых людей, молодежи и творческих союзов: архитекторов, художников, фотографов. Средний возраст и продолжительность жизни увеличиваются. Людей преклонного возраста становится больше, поэтому вопросы, связанные с обеспечением их быта и досуга стали более актуальны. Сама идея соединения детей и пожилых дает многое обоим поколениям. Люди преклонного возраста не чувствуют себя одинокими, дети получают внимание со стороны взрослых. Подобное взаимодействие позволит людям пожилого возраста не только почувствовать себя нужными и востребованными, но и поможет им передать свой опыт подрастающему поколению. Благодаря таким встречам дети могут воспринять мудрость, знания и добродетели из рук людей, прошедших долгий профессиональный и жизненный путь [2].

В России вслед за мировым опытом тоже проводят такой социальный эксперимент в развитых регионах. В интернете активно обсуждается эта тема. Много людей высказывают свое отношение, положительные взгляды, приводят много аргументов «за». Большой минус в том, что в стране не могут хорошо это организовать и идея создания комплекса интернатов будет удачным опытом по сближению поколений и перейдет на новый уровень.

Главной задачей на первой стадии проектирования растущего комплекса интерната является выбор местоположения будущего объекта, при этом нужно изучить все факторы, влияющие не только на строительство, но и дальнейшее пребывание на этой территории: **размер и конфигурация участка, расположение земельного участка, экология района проектирования, инфраструктура.**

При выборе участка под строительство жилого комплекса интерната надо учитывать близость данной территории к больницам, социальным центрам, культовым сооружениям, торговым центрам, паркам – все эти требования можно учесть, разместив комплекс в черте города. Первое, с чем надо определиться при выборе, - это **размер и конфигурация будущего участка.** Оптимальным размером считается такой участок, в котором размер территории в десять раз больше площади здания. Конечно, это не обязательная норма, но при таком соотношении можно добиться комфортных условий проживания и ближайшего окружения [3].

Выбор зависит и от его **расположения на земельном участке**, наличие природных рекреационных компонентов – нахождение его в лесной местности или же у водоема. На таких участках всегда красивый ландшафт, хорошая экология, благоприятная для прогулок и жизни. Также у водоемов есть

возможность занятий водными видами деятельности (рыбалка, плавание, катание на катамаранах). Но в настоящее время сложно найти такие условия в городе, чаще всего живописные и экологически чистые места находятся за городом. В такой местности есть риск падения деревьев на территорию. Участки, на которых присутствуют водоемы, часто подвержены затоплениям и весенним паводкам, к ним предъявляются высокие требования по санитарным нормам.

Большие и маленькие участки имеют различные преимущества и недостатки. Маленький участок легок в обслуживании и уходе, на нем проще спланировать территорию, и он не требует много затрат на озеленение. Но в таких участках присутствуют и недостатки. На них сложно разместить дополнительные хозяйственные постройки. Не каждый проектный объект может уместиться на маленьком участке. В то время как на большом участке есть такая возможность. Так же есть возможность размещение объекта любой конфигурации, простор для благоустройства придомовой территории. Но и у больших участков есть свои минусы. На них высокая цена, а, следовательно, высокая цена на жилье. Они трудны в обслуживании, а также требуют высоких затрат на обслуживание и благоустройство. Для того, чтобы правильно выбрать размер участка надо обратиться к своду правил или к рекомендациям по строительству такого типа объекта. Создается необходимость к осуществлению интегрального подхода определения баланса показателей: озеленения, процента застройки, площади участка и т.д.

**Экология района проектирования** - второй по значимости фактор при выборе участка для строительства комплекса интернатов для пожилых и детей. На чистоту воздуха или же наоборот, загрязнение его вредными примесями, влияет деятельность промышленных предприятий и загруженность автодорог. Обычно во всех городах промышленные предприятия располагаются в специальных промышленных зонах, поэтому это не будет веской причиной при выборе участка для строительства. Но бывают и моногорода, где от смога промышленности не скрыться.

Для участка, где располагается комплекс интернатов важно присутствие подъездных дорог, пожарных проездов, парковочных мест для персонала и для проживающих в нем людей. Так же приветствуется расположение прогулочных дорожек и нерегулярных тропинок вблизи лесного массива земельного участка. Всегда хорошо пройтись по прохладному лесу и напитаться природной энергией. Это является важным фактором для жителей комплекса.

**Инфраструктура** должна быть развита. Обычно место проектирование не сильно отдалено от остановок общественного транспорта, магазинов, торговых центров, культурных и массовых заведений, больниц, аптек. Для пожилых людей предпочтительно, чтобы все коммуникации присутствовали в жилом доме: электроснабжение, газоснабжение, водоснабжение, отопление, канализация. Желательно наличие телефонной связи и телевидения. Для детей важным фактором является наличие интернета. Обязательное требование

– централизованный вывоз мусора, пожарные парковки и разворотные площадки 15×15 метров.

В заключении нужно отметить, что выбору земельного участка под размещение и строительство объектов проживания пожилых людей и людей младшего поколения нужно подходить ответственно. Внимательно проанализировать все варианты земельных участков не только по главным факторам, но и в соответствии с нормативными документами. Выяснить, не попадает ли земельный участок под водоохранную зону, не находится ли на территории заповедника, удовлетворяет ли данная территория экологическим условиям, не далеко ли расположена от ближайшей остановки общественного транспорта.

#### Список литературы

1. Рекомендации по проектированию домов милосердия для инвалидов среднего и старшего возраста. – М.: ГУП «НИАЦ, 2003.
2. СНиП III-10-75. Благоустройство территории. – М.: Стройиздат, 2008.
3. Детский дом и дом престарелых под одной крышей: эксперты оценивают социальный эксперимент - [Электронный ресурс] - <https://www.asi.org.ru/article/2015/07/10/detskij-dom-i-dom-prestarelyh-pod-odnoj-kryshej-eksperty-otsenivayut-initsiativu-po-sozdaniyu-ploshhadki-dlya-obshheniya-pokolenij/>
4. Выбор земельного участка под строительство - [Электронный ресурс] - <http://nuvse.com/uchastok/vybor-zemelnogo-uchastka-pod-stroitelstvo>

УДК 727

И.А. Голубева

#### **Медиа-центр – актуальный тип общественного здания**

Понятие медиа-центра возникло в конце XX - начале XXI веков на этапе перехода от индустриального общества к постиндустриальному, когда социальное значение информации резко усилилось. Пройдя множество революционных трансформаций – от устной речи, письменности, книгопечатания до теле- и радиовещания, Интернета, создание, передача и обмен информацией приобрели высококачественный цифровой характер.

Главной движущей силой развития современного общества является инновационный сектор, а его основной составляющей являются: индустрия знаний, технологическое и информационное развитие. Главным интенсивным показателем развития являются высокообразованные люди, профессионалы, наука и знания во всех видах инновационной деятельности. В связи с этим возрастают информационные потребности общества, поток информации увеличивается, растет объем и скорость обмена посредством новых инфор-

мационных технологий. Таким образом, такой объект, как медиа-центр, является весьма актуальным в нынешнее время [1].

Сегодня медиа-центр может выступать в качестве элемента, влияющего на организацию и структуру многообразного и динамичного социокультурного пространства крупного города. Это тип здания появился путем трансформации библиотеки в конце XX - начале XXI веков. Медиа-центр, в отличие от традиционной библиотеки, призван удовлетворить самые различные потребности всех категорий населения не только в области информации и образования, но и в социальной деятельности - культурной, досуговой, игровой, развлекательной, коммуникативной, основой которых является творческая и интеллектуально насыщенная активность [2].

Медиа-объекты сегодня активно выходят за пределы своего внутреннего пространства, не имея четких границ, внедряются во внешнее информационное поле города, становясь настоящим центром жизни своего сообщества. Это проявляется, прежде всего, в строительстве медиа-центров в местах досуга и развлечений, массового скопления людей, а также в центрах деловой и финансовой активности. Анализ зарубежной практики проектирования зданий медиа-центров позволяет выделить три основные тенденции: расположение зданий медиа-центров в узлах пересечения транспортных потоков; организация медиа-центров в бывших промышленных и складских помещениях; кооперация медиа-центров с различными административными, культурными и коммерческими учреждениями.

Примером безбарьерного пространства между обществом и знаниями принято считать Медиатеку Сендай в Токио архитектора Тойо Ито. Абсолютный «*open-space*» (открытое пространство) всех на этажах и стеклянные окна от потолка до пола символизируют открытость для всего и всех (рис.1) [3]. Как говорит сам автор, медиатека является лишь прозрачной оболочкой для информации, а также для комплекса функций, наполняющих это здание: визуальный медиа-центр, картинную галерею, выставочные пространства, воркшопы (пространства для работы), информационный центр для людей с дефектами зрения и слуха и др. (рис.2). Произведение Тойо Ито стало своеобразным памятником электронной эпохи, воротами в виртуальную реальность.

Конец XX века – начало новой эры в архитектуре – дигитальной, неразрывно связанной с информацией архитектуры [4]. Пространство современных медиа-центров организуется как интеллектуальное пространство и центр культуры, прослеживается ориентация на создание условий чередования различных видов культурно-познавательной деятельности в структуре одного объекта. Для композиции медиатек характерно размещение различных функциональных зон в одном уровне, что позволяет обеспечить получение наиболее востребованных форм информации с помощью различных носителей, а также сократить психологические нагрузки, возникающие из-за продолжительного пребывания в монотонном информационном пространстве [2].





Рис.1. Медиатека Сендай в Токио. Экстерьер



Рис.2. Медиатека Сендай в Токио. Интерьер

В качестве примера можно рассмотреть Медиатеку *PĀRVENTAS* в Латвии, выполненную архитектурным бюро *INDIA* (рис.3). Здание медиатеки многофункционально. Под одной крышей находится филиал городского цифрового центра, приемная Вентспилсской Думы и медиатека, где можно пользоваться книгами и современными носителями информации. В центре здания - огромный амфитеатр, на котором можно удобно устроиться со своим ноутбуком и использовать беспроводной интернет, в другом случае амфитеатр может выполнять роль сцены (рис.4). Помещения читального зала и интернет-зала имеют трансформируемые стены и в любой момент могут быть отделены друг от друга, что позволяет параллельно проводить несколько мероприятий. Плавный, словно перетекающий подъем, ведет на второй и

третий этажи мимо стен со стеллажами с книгами - каждая из них хорошо видна и доступна.



Рис.3. Медиатека PĀRVENTAS в Латвии. Экстерьер



Рис.4 Медиатека PĀRVENTAS в Латвии. Интерьер

Подводя итог, можно сказать, что в нашем веке информационная среда стала одной из сред обитания человека. Современный человек постоянно находится в процессе информационного обмена, поэтому необходимость в таких объектах, как медиа-пространства, несмотря на обилие персональных гаджетов, постоянно растет. Объект данной типологии, весьма актуален в нынешнее время, совмещая в себе, как специфические технологические функции медиа-объекта (процессы создания, хранения, переработки и распространения информации), так и социальные функции общественного здания. Медиа-центр, как новый тип здания, обладающий такими важными для общества характеристиками, как открытость, общедоступность, современ-

ность и информативность, играет немаловажную роль в повышении городской активности.

#### Список литературы

1. Информационные революции в мировой истории [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://geolike.ru/page/gl\\_8132.htm](http://geolike.ru/page/gl_8132.htm)
2. Козакова, А.А. Медиатеки. Библиотеки. Их актуальность и функция [Электронный ресурс]/ А.А. Козакова. – Режим доступа: [https://knowledge.allbest.ru/culture/2c0a65635a3ac79a5c43a88421316d37\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/culture/2c0a65635a3ac79a5c43a88421316d37_0.html)
3. Полетаева, А. Медиатека города Сендай — архитектурный памятник и монтажная студия [Электронный ресурс]/ А. Полетаева.– Режим доступа: <https://theoryandpractice.ru/posts/831-mediateka-goroda-senday-arkhitekturnyy-pamyatnik-i-montazhnaya-studiya>
4. Медиатека в Сэндае [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://delovoykvartal.ru/mediateka-v-sendae-arh-toyo-ito>

УКД 712 (470.341-25)

А.А. Горева

### **Средовая организация городских ландшафтных территорий вокруг крупных водоемов**

Вода на протяжении многих веков всегда оставалась важной частью в жизни людей. Первые поселения и выросшие из них затем города создавались вдоль рек, по воде велась торговля, она служила для защиты, а также обслуживала множество других потребностей [3]. С середины XX века люди постепенно начали благоустраивать заброшенные порты и не востребовавшие участки у воды. На сегодняшний день прибрежные зоны, озер или рек – это самая востребованная земля в городе [1]. Большинство набережных используются под парки, места отдыха, музеи, театры, туристические объекты, а также коммерческую и жилую застройку. И с каждым годом все больше архитекторов утверждают, что территория, примыкающая к воде, должна быть отдана пешеходам и представлять собой благоустроенные озелененные территории [2].

В настоящее время можно наблюдать как все больше территорий у водоемов во всех странах мира отдаются под парки. Люди ценят воду и стремятся быть к ней поближе, чтобы прогуливаться вдоль берегов, созерцать красоту природы, купаться и отдыхать [4].

Водоемы могут располагаться как в городе, так и за его пределами. В городах водоемы могут находиться в центре жилого района или разделять город на две части. В зарубежном опыте возле всех водоемов, расположенных среди жилых районов, создаются большие зеленые участки, чтобы у жителей был кусочек леса, где можно было отдохнуть после рабочего дня.

Примером может служить Центральный парк Валенсии в Испании, созданный по проекту архитекторов А. Гезе и К. Густавсон (мастерская West 8) в центре жилого микрорайона (рис.1). Парк создан для активного и культурного отдыха людей с учетом всех особенностей природного ландшафта. Но особенностью парка стала его связь с окружающими районами и то, что южный вход обращен к историческому центру города и реке. Так же этот парк наполнен озерами, прудами, фонтанами и водопадами, а его главный водоем окружен природным амфитеатром [5].



Рис. 1. Центральный парк Валенсии, 2011г.

Территория у водоемов, находящиеся за пределами города, чаще всего становится заповедниками, примером могут служить Плитвицкие озера в Хорватии с красивой природой и обустроенными дорожками для людей, или большими развлекательными парками, как, например, загородный комплекс Диснейленд во Флориде (рис.2) [7].



Рис. 2. Диснейленд во Флориде, 1971 г.

Благоустройство ландшафтных территории вокруг крупных водоемов делится по природному фактору на органические и искусственные. Первый вариант наиболее распространенный, поскольку большинство современных людей за эко-пространство и сохранение окружающей природы. Окружающие ландшафты, растительность, а иногда и сам водоем своими формами, изгибами, перепадами вдохновляют архитекторов на концепцию проекта. Но настоящими мастерами в своем деле, находящие идеальный баланс между природой и человеком, остаются архитекторы из Японии и Китая. А примером могут служить проекты китайского бюро Tugenspace во главе с архитектором Ю. Конгжан, такие как Шанхайский парк у набережной реки Хуанпу в Китае и парк Янвейжоу в китайском городе Цзиньхуа (рис.3) [8]. В этих проектах есть оригинальная концепция, вся растительность была сохранена, а дорожки и тропинки подчиняются изгибам водоемов, создавая необычный орнамент [ 6, 7]. Что касается искусственных благоустройств, то к ним могут относиться как созданные ландшафты, так и сами водоемы. Ярчайшим примером искусственно-созданного ландшафта служит парк «Космических размышлений» от супружеской пары Ч. Джексон и М. Чесвик (рис.4) [9]. Каждый кусочек этого парка продуман до мелочей, ландшафты закручиваются в спирали и изгибают водоемы, а на идеальном ковре из травы нет ни одного лишнего или случайного кустика. Все малые архитектурные формы и ландшафт несут в себе космические метафоры [8]. К примерам искусственно-созданных водоемов можно отнести Центральный парк Нью-Йорка архитекторов Ф. Олмстед и К. Вокс, который является центром притяжения всех жителей этого города (рис.5) [10].



Рис.3. Парк Янвейжоу, 2014 г.



Рис. 4. Парк «Космических размышлений», 1989 г.



Рис. 5. Центральный парк Нью-Йорка, 1853 г.

Так же средовая организация территорий вокруг водоемов может зависеть от функций, которые должны составляться из предпочтений местных жителей и анализа проектируемой территории. Поэтому в мире существуют специализированные (монофункциональные) парки и прибрежные зоны, а также территории многофункционального профиля. В европейских странах наиболее распространенный вид – это монофункциональные пространства, создаваемые у водоемов. Это может быть территория для тихого отдыха, например, как набережная в Мадриде от архитектурного бюро MRIO Arquitectos и компании West 8 (рис.6) [11], или наоборот, для активного отдыха, как Шанхайский восточный спортивный центр, спроектированный бюро gmp (рис.7) [12].



Рис. 6. Набережная в Мадриде, 2011 г.



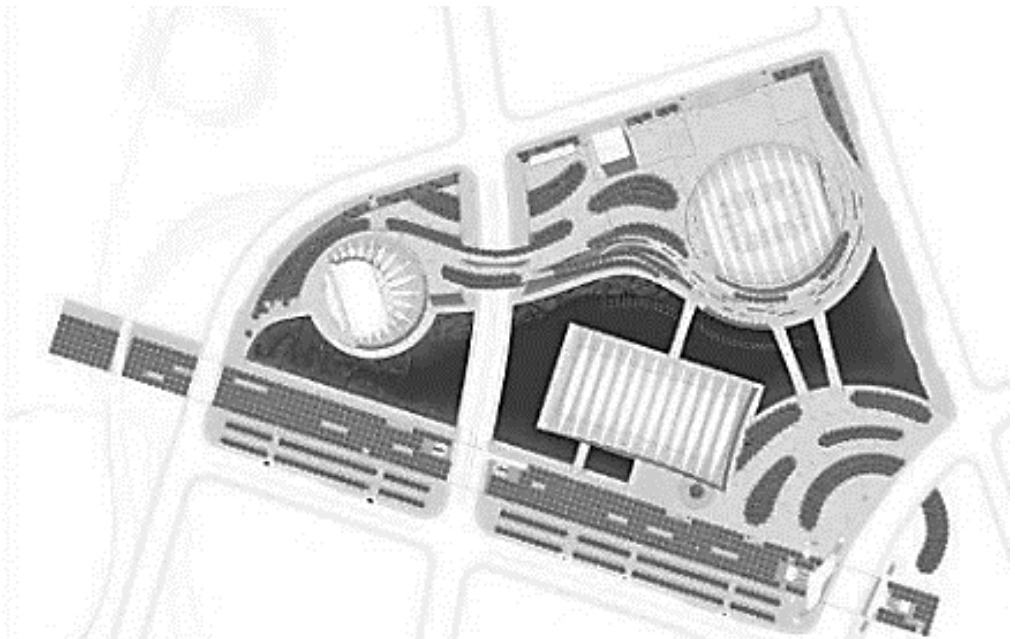


Рис. 7. Шанхайский восточный спортивный центр, 2011 г.

Многофункциональные парки включают в себя 2 и более функций, которые в большинстве случаев имеют равные участки, причем водоемы, в основном, задействованы тоже. Такое проектирование наиболее распространено в мире, особенно в России. Примером тому служат Крымская набережная в Москве от архитектурного бюро Wowhaus (рис. 8) [13], проект набережных и береговой полосы озер Кабан в Казани от архитектурных бюро MAParchitects и Turenspacе (рис. 9) [14]. Можно также отметить, что во всех странах водоемы, как и территория вокруг них, бывают много- и монофункциональными. Вода может использоваться либо для купания, либо для прогулки на водном транспорте, либо как место для возведения искусственных платформ, которые могут использоваться под озеленение или даже сооружения, либо совмещать все эти функции одновременно.



Рис. 8. Крымская набережная, Москва, 2013 г.



Рис. 9. Проект благоустройства озер Кабан, 2015 г.

Благоустройство территорий может отличаться по типологическим признакам. Например, в городе Неймегене новая набережная и городской парк, спроектированные бюро Н+N+S, будут частично подводным (рис.10) [15]. Из-за постоянных сезонных паводков эти территории затопляются, архитекторы совместно с инженерами решили не препятствовать этому и предложили проект и для людей, и для природы. Также есть водоемы и территории, которые были в свое время востребованы людьми, а потом так же забыты, но затем им решили дать вторую жизнь. Это места бывших портов, водоемы около заброшенных заводов или забытые и брошенные жилые районы, и поселения на берегах. Одним из таких проектов стал Роттердамский порт от архитектурного бюро Н+N+S, который обеспечат дорожками, растениями и самое главное пляжами, что даст людям возможность не только гулять по территории бывшего порта, но и приблизиться к морю.



Рис. 10. Городской парк в городе Неймегене, 2015 г.

В проектировании ландшафтных территорий вокруг водоемов немаловажным является эстетический аспект. Конечно же, он может проявляться в природном окружении места: в красивом изгибе рельефов, завораживающих водоемах, цветах, высаженных огромными орнаментами клумб, кустах и деревьях, оформленных в незатейливые лабиринты. Примером такой художественной выразительности является водный сад Форт-Уорт в Техасе, спроектированный архитекторами Ф. Джонсоном и Д. Берджессом (рис.11) [16]. Сад состоит из трех водоемов и террасного холма, он как оазис среди каменных джунглей города. Один водоем находится под кронами старых дубов и ночью подсвечивается, другой окружен кипарисами и высокими стенами, по которым стекают струйки воды, а третий водоем окружен лестницей, по ступеням которой потоками сбегает вода [19].

Эстетический аспект также может проявляться и в созданных человеком сооружениях и малых архитектурных формах. Примером может послужить парк Зарядье в Москве, где одно пространство вливается в другое (рис.12) [17]. На довольно небольшой территории этого парка находится достаточно много объектов: выставочные комплексы, здания кафе, амфитеатр, мостики, дорожки – но все они смотрятся гармонично с окружающей природой. В зданиях использованы пластичные формы, напоминающие пещеры или холмистые рельефы, пешеходные дорожки проходят над землей и зданиями, а некоторые уходят в подземные переходы, а сама зона парка разделена на холмистый участок, где в основном находятся все здания, и равнинный, расположенный у Москворецкой набережной, с озерами и детскими площадками [20].



Рис. 11. Водный сад Форт-Уорт, 1974 г.





Рис. 12. Парк Зарядье, Москва, 2017 г.

Изучив историю взаимодействия человека и воды, а также средовую организацию городских ландшафтных территорий вокруг крупных водоемов в странах мира, можно заметить сходства и отличия пространств парков, набережных и прибрежных зон. Таким образом, можно выявить следующие особенности:

- градостроительные: городские и загородные;
- природные: естественные и искусственно-созданные;
- функциональные: специализированные и многофункциональные;
- типологические: наземные (амфитеатры, павильоны, малые архитектурные формы, спортивные площадки, аттракционы, детские площадки, кафе, рестораны), надводные (мосты, лодочные станции, спортивные площадки, аттракционы), подводные (кафе, рестораны);
- эстетические: художественно-пластические, архитектурные и «природные»: концептуальные, скульптурные, светоцветовые и мультимедийные, ландшафтные.

Все указанные особенности определяют современные тенденции в средовой организации городских ландшафтных территорий.

#### Список литературы

1. Рыбчинский, В. Городской конструктор: идеи и города / В. Рыбчинский. – М.: Strelka Press, 2015. – С.123-135.
2. Денисов, М.Ф. Набережные / М.Ф. Денисов. – М.: Стройиздат, 1982. – 148 с.: ил.
3. Speech: вода. – 2011. – № 7. – С. 1-5.
4. Город и Река [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.proa2.ru/projects/gorod-i-reka>.
5. Фролова, Н. Парк в национальном вкусе [Электронный ресурс] / Н. Фролова – Режим доступа: <https://archi.ru/world/31219/park-v-nacionalnom-vkuse> - 11.02.2011.

6. Самые впечатляющие Заповедники Восточной Европы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://travelrabbit.ru/2016/06/10/samyevpechatlyaushie-zapovedniki-vostochnoy-evropy/>.
7. Диснейленд во Флориде, США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://art-assorty.ru/6778-disneylend-florida.html> - 29.08.2014.
8. Победитель номинации «Лучший ландшафтный проект» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mayertrade.com.ua/blogs/pobeditelivsemirnogo-festivalya-arkhitektury-2015-b72.html> - 27.11.2015.
9. Сад космических размышлений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.planet-earth.ru/sad-kosmic-razmyshleniy> - 13.02.2012.
10. История Центрального парка Нью-Йорка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://masterok.livejournal.com/597288.html> - 09.01.2013.
11. Прихуйдалова, А. Нужно вернуть набережные человеку [Электронный ресурс] / А. Прихуйдалова – Режим доступа: <https://archi.ru/russia/57834/nuzhno-vernute-naberezhnye-cheloveku> - 06.10.2014.
12. Плавательный спорткомплекс на воде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archi.ru/world/35409/plavatelnyi-sportkompleks-na-vode> - 15.07.2011.
13. Крымская набережная [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wowhaus.ru/architecture/crimea-quay.html>.
14. Конгжан, Ю. У Китая и России определено есть общие проблемы, связанные с ландшафтом в городе [Электронный ресурс]/ Ю. Конгжан. – Режим доступа: <http://www.archplatforma.ru/?act=1&catg=41&nwid=3920> – 03.11.2015.
15. Фролова, Н. Игры с водой [Электронный ресурс] / Н. Фролова – Режим доступа: <https://archi.ru/world/55791/igry-s-vodoi> - 25.06.2014.
16. Носачев, С. Fort Worth Water Gardens в Техасе [Электронный ресурс] / С. Носачев – Режим доступа: [http://architime.ru/specarch/philip\\_johnson/fort\\_worth\\_water\\_gardens.htm#1.jpg](http://architime.ru/specarch/philip_johnson/fort_worth_water_gardens.htm#1.jpg).
17. Парк Зарядье. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.zaryadyepark.ru>.

УДК 712.2

Н.М. Давтян

### **Задачи и принципы создания молодежного инновационно-учебного центра возле Шуховской башни на р. Оке**

В настоящее время остро стоит вопрос сохранения и эффективного использования историко-культурного наследия как одного из важнейших ресурсов мировой экономики. Утрата культурных ценностей неизбежно отражается на всех областях жизни, ведет к духовному оскудению общества. Таковую утрату невозможно компенсировать развитием современной культуры и

созданием новых творений. Накопление и сохранение культурных ценностей – основа развития любой цивилизации.

Нижегородская область богата историческими и культурными достопримечательностями, среди которых имеется несколько уникальных сооружений конструкции гения инженерной мысли В.Г.Шухова.

Владимир Григорьевич Шухов (1853-1939) – русский инженер, изобретатель, ученый. Он внес выдающийся вклад в технологии нефтяной промышленности и трубопроводного транспорта, изобрел способ устройства сетчатых гиперболоидных башен, первую из которых построил на Всероссийской художественно-промышленной выставке в Нижнем Новгороде в 1896 году.

На данный момент в Нижегородской области выявлено шесть уникальных объектов конструкции Шухова: одна из парных опор линии электропередач на Окском берегу около г. Дзержинска, парусообразная крыша цеха металлургического завода и водонапорная башня в г.Выксе, пожарная вышка в районе Копосово Нижнего Новгорода, Нобелевский нефтяной резервуар на Моховых Горах (г.Бор) и недавно обнаруженная смотровая вышка в деревне Ляхово.

В настоящее время особую озабоченность вызывает судьба Шуховской башни на р.Оке – единственной в мире сохранившейся гиперболоидной многосекционной опоры линии электропередачи, выполненной в виде несущей сетчатой оболочки. Высота Шуховской башни составляет 128 м. Построенная в 1927-1929 гг., через семь лет после башни на Шаболовке, она признается западными специалистами более совершенной и достойной внесения в список Всемирного наследия. Находится эта опора примерно в 15 км на юго-восток от города Дзержинска на левом берегу Оки.

Первоначально было построено три пары многосекционных стальных гиперболоидных башен-опор высотой 128, 68 и 20 метров. Уникальные стальные сетчатые 128-метровые башни служили опорой перехода через реку Оку ЛЭП НиГРЭС 110 киловольт. В 80-е годы в связи с изменением маршрута ЛЭП, провода были сняты и четыре из шести башен, а именно высотой 68 и 20 м, были демонтированы на металлолом. Две оставшиеся высотные башни на Оке законом Нижегородской области № 204 от 20.08.1997 года были признаны памятниками культурного наследия, охраняемыми государством. Несмотря на это, весной 2005 года у одной из башен было выпилено несколько стержней и вывезен весь металл. Публикации с протестом против этого акта вандализма были во многих зарубежных и отечественных газетах. Немецкая газета «Frankfurter Allgemeine Zeitung» («Франкфуртер Альгемайне Цайтунг») в связи с этим писала: «Русским инженером Владимиром Шуховым, в Европе восхищаются больше, чем на его Родине, и сравнивают с Эйфелем и Нерви. Университет Инсбрука требует остановить уничтожение лучших памятников строительного авангарда России».

Благодаря вниманию общественности Правительство Нижегородской области и ОАО «МРСК Центра и Приволжья» приняли решение о реконструкции сохранившейся опоры. Были восстановлены несущие конструкции

башни, выполнено укрепление берега и построена прогулочная набережная. С 2010 года Шуховская башня на Оке относится к объектам культурного наследия федерального значения.

Несмотря на то, что подобные объекты культурного наследия не имеют многовековой истории, они также требуют неотложных мер по их сохранению, музеефикации, введению в культурный и научный оборот. Именно с этой целью предусматривается разработка концепции по созданию молодежного инновационно-учебного центра им. Шухова на Нижегородской земле. Предполагается создание не просто музея В.Г. Шухова и рекреационной зоны, где будут организованы прогулочные зоны, а образовательного центра инженерного искусства, в котором разместятся лаборатории, мастерские и учебные классы для учащихся старших классов и студенческой молодежи, где они будут знакомиться с достижениями русской и мировой инженерной мысли, решать инженерные учебные, а также новые и нерешенные задачи.

Проектируемый участок, расположенный в районе п. Дачный, является излюбленным местом отдыха жителей г. Дзержинска и характеризуется исключительно живописным характером. Предпроектный анализ территории показал, что отсутствие благоустройства, подъездных путей, элементарного оборудования приводит к актам вандализма по отношению к памятнику, деградации лесного массива, нарушению почвенного покрова, образованию свалок бытового мусора. Создание обитаемого пространства, в данном случае, и благоустройство территории возле Шуховской башни является, на наш взгляд, оптимальной возможностью сохранения объекта культурного наследия.

Подъезд к рекреационной зоне из г. Дзержинска осуществляется по дороге Дзержинск - п. Дачный, из п. Дачный - по существующей грунтовой дороге.

Основным композиционными элементами проектируемой рекреационной зоны является река, ограничивающая территорию с восточной и южной стороны и опора ЛЭП высотой 128 м. Река оказывает наибольшее влияние на композиционное и планировочное решение всей территории. В качестве главной композиционной оси территории предполагается разбивка центральной аллеи шириной 10м, ориентированной на опору ЛЭП, которая соединит входную зону со всеми функциональными зонами. На площадках вблизи от опоры ЛЭП предусматривается создание выставки с моделями объектов, созданных В. Г. Шуховым в Нижегородской области. Акцентными зданиями будут служить главный учебный корпус и музейно-библиотечный комплекс.

Жилая зона для студентов и персонала центра будет представлена одно- и двухэтажными деревянными домиками, которая удобно свяжет все функциональные зоны гибкой сетью пешеходных дорожек, максимально сохраняющей существующие лесные насаждения.

Кроме того, концепция проекта предполагает размещение на территории центра летнего театра, танцплощадки, рядом с которой будут установлены беседки, образующие зону отдыха, и городок аттракционов, включающий



в себя аттракционы для различных возрастных групп. В непосредственной близости предусмотрена спортивная зона со спортивным корпусом, спорт-площадками для игр в волейбол, теннис, бадминтон, настольный теннис, площадка для занятия гимнастикой и трассой для катания на роликовых коньках и велосипедах.

Участок набережной, имеющий наименьшие уклоны, приспособлен под пляж. Вдоль всего пляжа проектом предусмотрена пешеходная дорожка, к которой примыкают тентовые навесы, питьевые фонтанчики и кабинки для переодевания. К территории пляжа примыкает медпункт с вышкой спасателей, склад пляжного инвентаря, магазин и кафе. В местах наиболее массового посещения предусмотрены биотуалеты с подъездом спецтранспорта.

В заключение хотелось бы отметить, что с экономической точки зрения создание молодежного инновационно-учебного центра им. Шухова у п. Дачный на берегу Оки потребует значительных вложений, но со временем проект не только окупится, но и поможет сохранить уникальный памятник инженерной мысли конструкции инженера В.Г. Шухова для наших потомков и послужит делу воспитания и просвещения будущих молодых ученых.

УДК 072

С.В. Дубинин

### **Современные тенденции и перспективы развития бионики в архитектурных композициях жилых и общественных зданий**

Ни для кого не секрет, что смысл существования всех видов искусства заключается в воплощении чувств. Архитектура не является исключением. Но архитектура – это не свободное искусство. Она имеет важное назначение – создание пространства для жизнедеятельности людей. Именно поэтому создание комфортабельного и уютного внутренне и красивого, гармонично сочетающегося с окружающей средой здания является на сегодняшний момент очень важной задачей для архитекторов по всему миру.

Интенсивный научно-технический прогресс и усовершенствование современных технологий во всех областях жизни оказали существенное влияние на развитие архитектуры. При помощи компьютерного проектирования, новейших строительных конструкций и материалов, обладающих легкостью трансформации и конфигурации, стало возможным создавать уникальные здания с неповторимыми, оригинальными решениями.

Актуальность проектирования жилых и общественных зданий связана с усилением темпов развития экономики, индустриализацией и урбанизацией.

А современные возможности позволяют освободить архитектуру от гнета привычных форм и вывести на первый план как искусство, ознаменовав возвращение интереса к сложным криволинейным, геометрически «неправильным» объектам, напоминающим формы живой среды – архитектурной бионики.

Но почему рациональная геометрия теперь теряет свою актуальность перед бионической архитектурой? Почему все чаще архитекторы при работе с исторически сложившейся средой города выбирают именно бионику и рационально ли это делать?

Проанализировав облик многих российских городов, можно прийти к выводу, что практически все здания построены при помощи рациональной геометрии. В нашем сознании архитектура связана с прямыми углами и симметрией. Упорядоченность – залог противостояния хаосу, подчинения пространства человеческой воле. Да и человек при восприятии архитектурного пространства активно реагирует на форму пространств и заложенные образы, у него сложилась схема структурированной пространственной среды – четкость и понятность геометрических форм. И тем не менее, в эпоху исчезновения стереотипов по поводу вида и формы здания в человеческом сознании было бы слишком банально использовать при проектировании геометрически правильные формы. Вот почему современные архитекторы и прибегают при проектировании к использованию бионических архитектурных форм.

Архитектурная бионика как одно из направлений архитектурной мысли – это создание биоморфных форм, которые напоминают объекты живой природы.

Природа – это единственное звено структуры города, не являющееся геометрически правильным.

Какой будет архитектура будущего – никто не знает, но уже сейчас мы можем приоткрыть завесу тайны, и немного приблизиться к этой загадке. Судя по тенденциям, которые прослеживаются в последнее время, архитектура будущего будет тесно связана с природой и окружающей нас средой. Шедевры великого мастера Антонио Гауди, дали толчок к развитию архитектуры в бионическом стиле. Архитектор, как пророк, должен предвидеть то, что будет актуально через несколько десятков лет. Поэтому неудивительно, что мы восхищаемся прекрасными формами А. Гауди, когда бионическая архитектура только набирает свой размах. Неудивительно и наше восхищение прекрасными коттеджами Ф.Л. Райта, которые практически сливаются с природным колоритом, ведь экоархитектура сейчас на пике своей популярности. Эти архитекторы, как и многие другие, сумели предугадать то, что будет актуально сейчас и всегда: архитектура – неотъемлемая часть природы.

Бионика в архитектуре – это поиск формы по законам образования живых тканей, это имитация природных форм при помощи архитектуры.

По мнению советского ученого Ю.С. Лебедева, бионика – наука созидательная, 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. Архитектурные формы – это не копии форм природы, это синтез природных форм и имеющих в распоряжении архитекторов и конструкторов, выработанных прогрессом архитектуры, техники и науки средств.

В XX столетии под воздействием развития кибернетики ученые обратили внимание на работу «живых систем», а именно, природных объектов. То есть благодаря современным научным методам и возможности математического моделирования архитекторы пришли к выводу, что многие архитектурные принципы изначально находились под самым носом, в природе, а человечество путем проб и ошибок приходило к их открытию тысячелетиями. Более того, со временем стали появляться новые технологии и материалы, которые помогают создавать абсолютно любые, самые необычные авторские задумки.

Сегодня в мировой практике проектируемое или реконструируемое здание с находящимися в нем людьми представляется как единый организм, в основе которого лежат не традиционные структуры, а преломленные через понимание архитектора тектоника и форма, базирующиеся на принципах построения существующих природных систем. Устанавливаются глубокие связи между законами развития живой природы и архитектуры.

На современном этапе архитекторами используются не внешние формы живой природы, а те свойства и характеристики формы, которые являются выражением функций того или иного организма, аналогичные функционально-утилитарным сторонам архитектуры.

Очевидно, что использование бионических форм позволяет архитекторам адаптировать здания к биологически подобным формам, создавая образец архитектуры, которая полностью взаимодействует с экономической, социальной и эмоционально-психологической стороной жизни, уменьшая экологический след человечества в городской среде.

Современная архитектурная бионика практически слилась с понятием «экоархитектура» и напрямую связана с экологией.

Именно благодаря современным материалам, новым технологиям и, конечно, безграничной фантазии современных архитекторов в мире появляются здания, способные перевернуть привычное понимание того, какой должна быть архитектура.

Так, например, Заха Хадид – известный британский архитектор арабского происхождения устанавливает свои правила создания архитектуры: доминирование основных принципов функциональности, эргономики, и при этом полная свобода творчества. Ее архитектурный стиль навеян образами живого мира, органических форм природы, текучестью водных стихий и легкостью воздушного пространства. Она отмечает привычную геометрию и создает здания, находящиеся в гармонии с природой и ее формами. Достаточно показательным примером является торгово-офисный комплекс Sky SOHO, расположенный в Шанхае, Китай (рис. 1). Это четыре башни обтекаемой биоморфной формы, соединенные между собой озелененными небес-

ными мостами. Огромные по площади рекреационные пространства, взаимосвязь между различными переходами и невероятные виды на город делают данный общественный комплекс выдающимся проектом Захи Хадид.

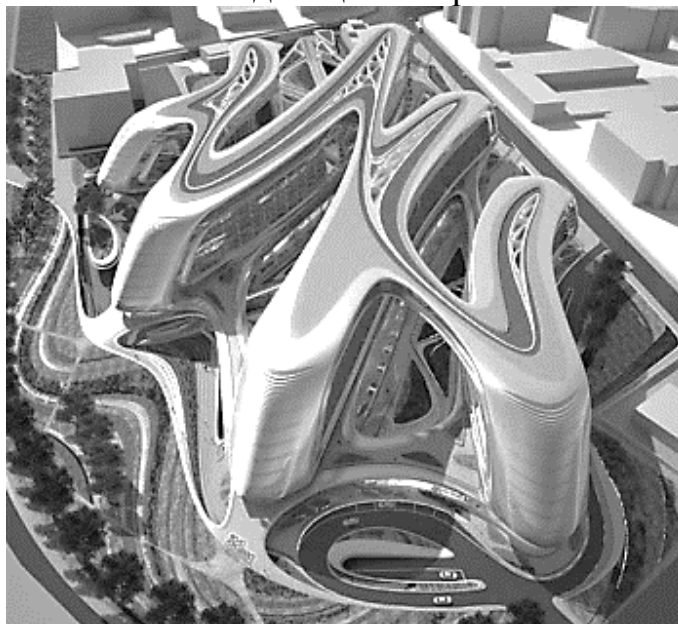


Рис. 1. Многофункциональный комплекс *Sky SOHO* в Шанхае, Китай

Еще одним примером использования Захой Хадид бионических структур является здание Центра искусств на острове Саадият в ОАЭ. По своей природе данная структура достаточно динамична. Внешне здание напоминает ветвь, которая тянется к морю и состоит из сложной запутанной системы путей.

В результате рассмотрения данных комплексов можно сделать вывод, что проектирование и строительство в области архитектуры на основе бионического подхода открывает путь к использованию сложных систем и дает возможность лучше понять законы структурного построения, основы красоты природных архитектурных форм.

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

Дальнейшие перспективы развития бионики: переход на энергоэффективные и экологичные материалы; поиск нестандартных образов и планировок зданий и сооружений; поиск в природе аналогов, применимых к различным сферам и областям науки; внедрение в повседневную жизнь ассоциативных образов природы; уход от привычных форм квадрата и прямоугольника.

В наше время все больше и больше бионика и архитектура будут находить взаимосвязь между собой. Параллели будут проходить от функций к форме и в последующем к формообразованию.

Мы видим, что архитектурная бионика – явление достаточно новое, перспективное, дающее практически неограниченные возможности для создания архитектурных сооружений и решения многих технических задач. Оно позволяет людям не ощущать себя как в картонной коробке, а ощущать красоту и жить в гармонии с природой.

Архитектурная бионика, как новая пограничная область научной и практической деятельности, призвана играть одну из ведущих ролей в организации города и создании баланса между природой и городом. При общей точно неопределенной стратегии в формировании новой цивилизации, нового образа жизни это направление остается открытым для дальнейших исследований.

Бионика – одна из самых быстроразвивающихся наук нашего времени, мощный ускоритель научно-технической революции. Она обещает неслыханный расцвет производительных сил человечества, новый взлет науки и техники.

УДК 725

В.А. Ефимов

### **Актуальные тенденции быстровозводимого строительства малоэтажных зданий из грузовых контейнеров**

В мировой современной архитектуре обретают вторую жизнь после выведения из эксплуатации грузовые контейнеры, созданные для транспортировки грузов, совершавшие перевозки в сотни километров.

В настоящее время все больше архитекторов в поисках более экономических и экологических преимуществ в применении конструкций для проектирования строительства зданий гражданского назначения. И удовлетворяя этим качествам, находят в качестве объемно-конструктивных решений использование грузовых контейнеров. Экономическим преимуществом относительно традиционного строительства таких же масштабов является цена контейнера бывшего пользования и дешевизна возведения фундамента. Экологические преимущества состоят в отсутствии переработки металлических контейнеров. Также функциональное использование, в том числе и проживание, удовлетворяет и физико-техническим требованиям. Особенностью так же является легкость монтажа внутренней и внешней обшивки, облицовки и декоративного оформления с возможным утеплением. Такие здания, обладающие быстровозводимостью, различной компоновкой форм и объемно-планировочных решений, постепенно переходят в разряд привычных явлений в нашей стране и за рубежом. Из грузовых контейнеров различных размеров: шириной 2,4 м, высотой 2,7 м и длинами 6 м, 12 м, 14 м, строят виллы и дачные домики, магазины и офисы, отели, рестораны, торговые центры,

студенческие городки, лофты, центры культуры и искусств, создают инсталляции и арт-объекты (рис. 1).

Одним из первооткрывателей и активных популяризаторов строительства из «контейнеров» стал Адам Калкин (Adam Kalkin) – архитектор и художник из Нью-Джерси. Самым известным в его портфолио является проект «Quick-house», который предусматривает массовое производство сборных жилых домов с возможностью заказа их на официальном сайте. Примером может служить возведенный им жилой дом на естественном рельефе с панорамным остеклением в Лос-Анджелесе (2007г.) (рис.2). Общая площадь которого составляет 185,8 м<sup>2</sup>. Самый поразительный факт в том, что на возведение дома ушло меньше недели [1]. Возможно использование аналогичных домов и в России, только с применением теплоизоляционных и отделочных материалов.

Морские грузовые контейнеры проявили себя как надежный строительный элемент, совмещающий в себе надежность, прочность, и, следовательно, долговечность. Площадь контейнеров позволяет обустроить внутри себя комфортное помещение, так как габариты, например, высота 2,7 м, более чем удовлетворяет строительные нормы.

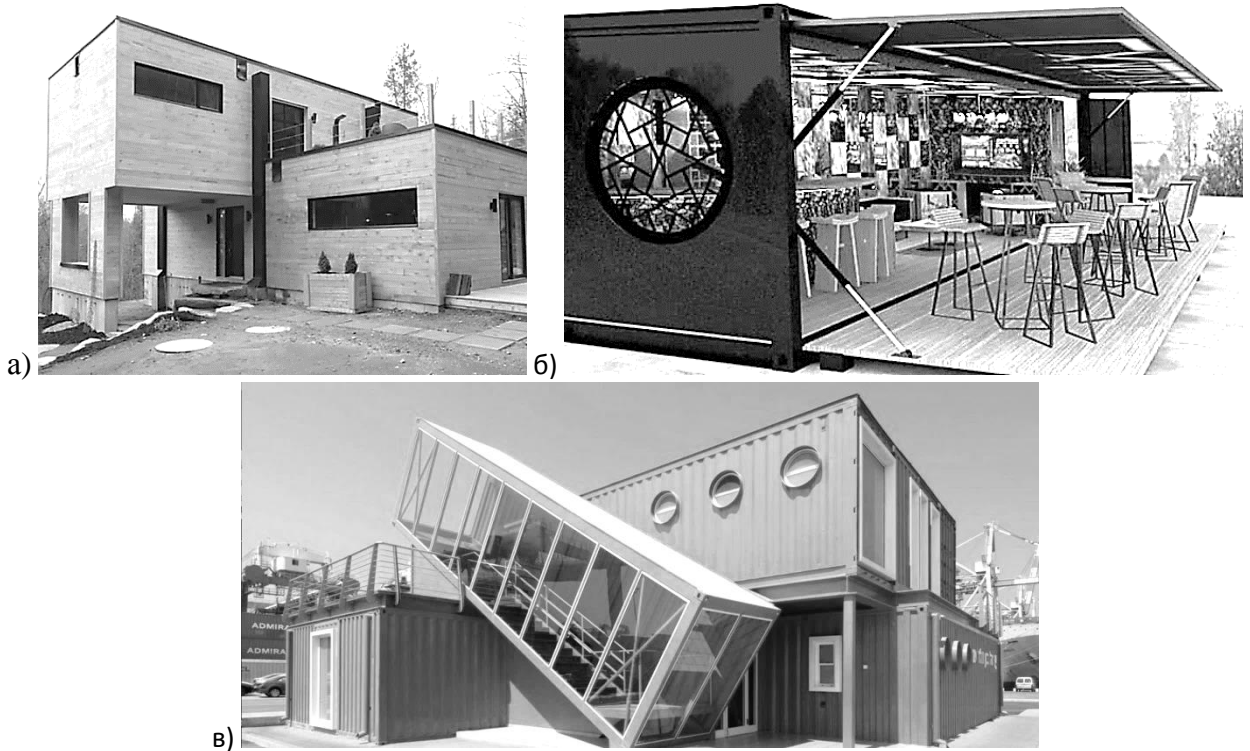


Рис.1. Здания из контейнеров: а – коттедж, Блеранкур, Франция; б – кафе, Джакарта, Индонезия; в – офисное здание, порт Ашдод, Израиль



Рис.2. Жилой дом, Лос-Анжелес, США

К главным достоинствам такого строительного элемента можно отнести следующие характеристики: доступная стоимость сооружения, возможность строительства сооружений с несколькими этажами, а также использование контейнерных домов, как и для постоянного проживания, так в качестве временных зданий. Многообразие архитектурно художественных и композиционных решений, позволяет комбинировать морские контейнеры с другими строительными элементами способом бетонного строительства. Так же к достоинствам можно отнести легкость маскирования контейнерного каркаса с помощью отделочных материалов, короткий срок для возведения сооружения, устойчивость к неблагоприятным явления природы, отсутствие необходимости возведения фундамента глубокого заложения, а для небольшого сооружения достаточным будет подготовка площадки с наличием ровного основания [2].

В качестве примера архитектурно-композиционного решения временного общественного здания, можно привести передвижной объект торгового делового общения «PUMA City» возведенный в Нью-Йорке (2008г.) (рис.3). Это здание, состоящие из двадцати четырех грузовых контейнеров в виде консольно-выступающих объемов, было собрано и разобрано несколько раз в нескольких разных международных портах. Объем здания составляют: два нижних блока – это торговые залы, на втором уровне – офисы, бар и открытые террасы [3].





Рис.3. Общественное здание «PUMA City», Нью-Йорк, США

Одним из самых масштабных решений строительства из морских контейнеров является студенческий городок «Keetwonen» в Амстердаме (2006 г.), состоящий из двенадцати пятиэтажных жилых корпусов, попарно взаимосвязанных переходными галереями (рис.4). Тысячи морских контейнеров, представляющие модульную жилую ячейку формируют крупный жилищный комплекс общежития. Общежитие из контейнеров оказалось более оснащенным и комфортным, чем большинство традиционных общежитий. У каждого студента есть собственная ванная, кухня, балкон, отдельная спальня и кабинет, большие окна, которые обеспечивают много дневного света и и прекрасный панорамный вид на окрестности и оснащено всеми необходимыми инженерно техническими коммуникациями. Весь проект Keetwonen был разработан опираясь на те принципы, по которым хотят жить студенты – отдельная жилплощадь, собственный санузел, который не нужно ни с кем делить и, в то же время, много возможностей для участия в общественной жизни общежития. Студгородок поделен на блоки, каждый из которых имеет собственную закрытую внутреннюю площадь для безопасной парковки велосипеда, в каждом блоке есть свои кафе и другие общественные помещения.

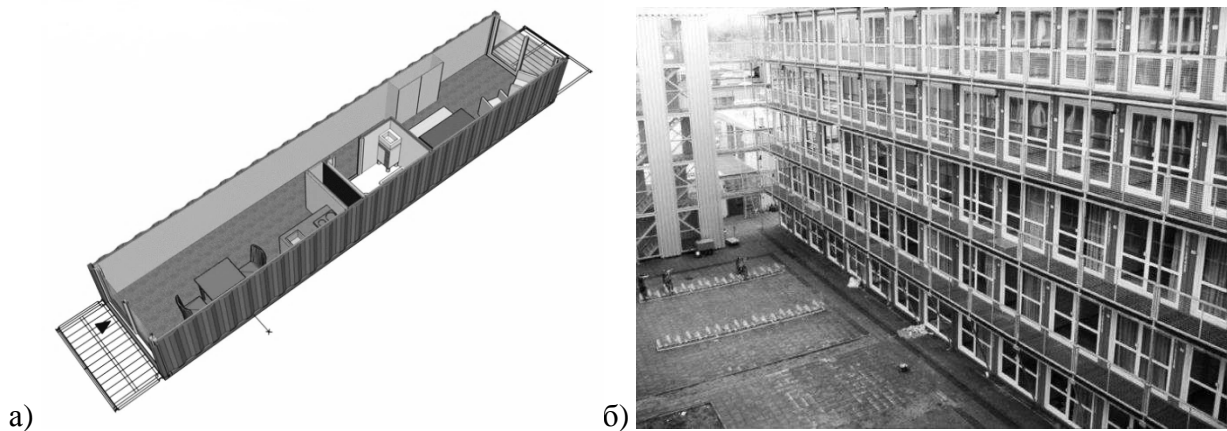


Рис. 4. Общежитие «Keetwonen», Амстердам, Нидерланды:  
а) вид планировки модуля; б) фасад корпуса общежития

В настоящее время после десяти лет эксплуатации его разбирают и продают отдельными модулями на городском аукционе по доступным ценам, и эти жилые модули актуальны для возведения индивидуальных жилых домов.

Развитие в России малоэтажного быстровозводимого строительства подобного типа в современных условиях может быть востребовано для строительства частного жилья и зданий общественного назначения, как в городских, так и загородных зонах. Актуальность строительства таких объектов заключается в необходимости в короткие сроки в качественном размещении большого потока туристов, при освоении застройки земельного участка в малый период времени, а также возведении жилых городков для военнослужащих и жителей районов, находящихся в особых и экстремальных условиях.

#### Список литературы

1. Д. Журнал // [Адам Калкин (Adam Kalkin).] / Архитектура, Интерьеры [21.01.2010]. URL: <http://www.djournal.com.ua/?p=2100>.
2. Эконет.ру: новости, статьи, обзоры, блоги и события в мире экологии // [Возведение дома из морского контейнера.] / Строительство [23.03.2013]. URL: <https://econet.ru/articles/129495-vozvedenie-doma-iz-morskogo-konteynera>.
3. Официальный сайт студии архитектуры и дизайна «Lot-ek» // [Проект PUMA city] URL: <http://www.lot-ek.com/PUMA-CITY>.
4. Интернет-портал [nauchite.com](http://nauchite.com) // [Общежитие из контейнеров в Амстердаме. Keetwonen — студгородок из контейнеров.] / Строительство [14.11.14]. URL: <http://nauchite.com/2014/keetwonen/>.
- 5.

УДК 725

О.А. Захарова

#### **Дома моды в творчестве ведущих современных архитекторов**

При проектировании и строительстве Домов моды необходимо изучение градостроительных, типологических, художественно-пространственных и других аспектов формирования рассматриваемого типа здания. Анализ позволит выявить закономерности, которые смогут послужить исходной концепцией при решении вопроса о принципах проектирования Дома моды как объекта, не имеющего в настоящее время определенных нормативных требований и рекомендаций по проектированию.

Рассматривая один из основных аспектов формирования Домов моды – градостроительный, обратимся к истории. Первые модные Дома начали появляться еще в XIX веке, их объединяло схожее расположение в структуре города. Все они находились на центральных улицах с широко развитой тор-

говой функцией. Этот принцип сохраняется и сегодня. Как правило, Дома моды соседствуют с бутиками, ресторанами и прочими местами с высокой общественной активностью. Также следует отметить, что Дома моды в основном располагаются на линии застройки, формируют архитектурный образ улицы и обязательно имеют хорошую транспортную доступность.

В формировании архитектуры Домов моды выделяется типологический аспект. Для большого количества Домов моды, особенно исторических, характерно расположение в структуре зданий многофункционального назначения. В основном это аренда помещений в офисных зданиях. На этапах проектирования следует учитывать, что помещения модного Дома делятся на основные группы: помещения для посетителей, складские и служебно-бытовые помещения. Также при Домах моды рекомендуется предусматривать музеи моды и выставочные залы. Необходимой дополнительной группой помещений является торговая группа: это магазины или специальные отделы по продаже авторских образцов одежды, а также украшений и различных дополнений к костюму. Что касается крупных современных зарубежных Домов моды, то все чаще их владельцы стремятся создать для себя уникальное сооружение, весь объем которого будет отведен под функции Дома моды. Поэтому начиная с конца XX в. архитекторы с мировым именем создают оригинальные здания на территории Японии, Гонконга, США, Европы (Франция, Италия, Германия, Великобритания и др. страны). Среди них можно выделить Кристиана де Портзампарка, Рема Колхаса, Заху Хадид, Фрэнка Гери, Нормана Фостера.

В современных условиях показ моды больше не может быть просто показом моделей одежды. Демонстрации коллекций легендарных домов мод выходят за рамки традиционных представлений и неизбежно приобретают полифункциональный характер. Их показы – это всегда театрализованное действие, настоящий перформанс, где модели – только часть всеобщего события. В создании этих шоу задействованы опытные инженеры, хореографы, циркачи, деятели кино и музыкального олимпа. Художественные руководители модных Домов каждый сезон стараются создать представление, в корне не похожее на предыдущие. Именно поэтому каждый бренд ставит перед собой задачу выделиться на фоне конкурентов. Архитектура – яркий символ, используемый корпорациями для трансляции своей идентичности и декларирования институциональных интересов. Рынок предметов роскоши создал условия, при которых бренд воспринимается и осмысливается по отношению к другим ему подобным и опознается как отличный от всех остальных.

Модный дом Chanel, художественное руководство которого осуществляет модельер Карл Лагерфельд, широко известен даже среди тех, кто далек от моды, благодаря внушительным декорациям и развлекательным сценариям шоу. Из архитекторов его интересуют больше всех «суперзвезды», которые могут воплотить все его идеи в жизнь: Chanel сотрудничает с фирмой «Zaha Hadid Architects». В 2008 году она сконструировала мобильный павильон Chanel (рис. 1), который путешествовал по всему миру от Токио до

Нью-Йорка. На пресс-конференции Заха Хадид сказала, что ей давно хотелось построить мобильный дом, который мог бы перемещаться вместе со своими обитателями. Она убеждена, что проекты такого рода актуальны сегодня, накануне глобальных климатических изменений, которые неизбежно приведут к переселению народов и заставят пересмотреть существующие урбанистические концепции [2].



Рис. 1. Мобильный павильон Chanel (арх. Заха Хадид)

Бернар Арно, президент группы компаний Louis Vuitton Moët Hennessy, после посещения Музея Гуггенхайма в Бильбао, понял, что доверить постройку фонда Louis Vuitton в Париже сможет только одному из крупнейших архитекторов современности – Фрэнку Гери. Их сотрудничество стартовало в 2014 году: Гери спроектировал для фонда Louis Vuitton эффектное стеклянное здание (рис. 2), а также оформил витрины бутиков Louis Vuitton для презентации дебютной коллекции Николая Гескьера и даже создал сумку в рамках проекта «Икона и иконоборцы» [5].



Рис. 2. Фонд Louis Vuitton (арх. Фрэнк Гери)

После кризиса 2008 года «звездным» архитекторам все чаще заказывают шедевры в миниатюре – бутики, где организация пространства и дизайн интерьера должны одновременно демонстрировать ДНК марки и содействовать продажам. Заха Хадид строит бутик Neil Barrett в Токио, Норман Фостер – магазин Joseph в Лондоне [3].

По заказу Бернара Арно в 2015 году французский архитектор-постмодернист Кристиан де Портзампарк, удостоенный престижной Придкероховской премии, проектирует модный Дом Christian Dior в Сеуле (рис. 3). Это уже третий раз, когда Бернар Арно обратился к архитектору после постройки башни LVMH в Нью-Йорке в 1999 году и винного завода Шато Шеваль Бланк в 2011 году. Благодаря выигрышному угловому расположению, авторам удалось максимально продемонстрировать необычный дизайн модного Дома, основанный на имитации цветка. Такая концепция возникла как дань уважения к основной флористической теме, с которой уже много лет работает модный Дом. Грандиозность и необычность созданного образа, по мнению авторов, позволили передать огромный вклад бренда и его влияние на мировую индустрию моды [1].

Одним из наиболее ярких примеров сотрудничества ведущих архитекторов с модными домами является многолетняя совместная работа модного Дома Prada с Ремом Колхасом, основателем архитектурного бюро ОМА. В 2001 году они заключили договор, чтобы спроектировать четыре новых здания-эпицентра в Нью-Йорке, Сан-Франциско, Лос-Анджелесе и Токио. В настоящее время Колхас ответственен практически за каждый показ Prada, как мужской, так и женский. Архитектор создает шоу, не похожие друг на друга, – то с нуля застраивает пустые павильоны, превращая их то в ночной клуб в духе 1990-х годов, то в «идеальный дом» или бассейн. Колхас и Prada сотрудничают и в рамках более масштабных проектов. В 2009 г. ОМА построили в Сеуле для Prada бутик-трансформер (рис. 4), а недавно завершили арт-центр фонда Prada в Милане [6]. Бюро Колхаса превратило старинный ликеро-водочный завод в новый центр искусств, объединив старое и новое. Арт-центр фонда Prada — пример того, как современная архитектура взяла курс на демократизацию и децентрализацию, продуманные и скромные постройки, бережное отношение к земле и уже существующим зданиям.

Рис. 3. Модный Дом Cristian Dior в Сеуле (арх. Кристиан де Портзампарк)



Рис. 3. Модный Дом Cristian Dior в Сеуле (арх. Кристиан де Портзампарк)



Рис. 4. Временный павильон Prada Transformer в Сеуле (арх. Рэм Колхас)

Рэм Колхас в корне меняет идеологию модного Дома для обеспечения стабильного роста компании. Новый имидж бренда Prada создавался в расчете на консюмеристскую культуру, в которой высоко ценилась восприимчивость к искусству, а в основе проекта эпицентров лежало представление о центральном положении искусства и пересмотре понятия роскоши. Колхас писал: «Роскошь – НЕ покупка. Роскошь = Внимание, «Жесткость», Интеллект, «Расточительство», Устойчивость». Род архитектуры, востребованный Prada, свидетельствует о позиции, которую бренд занимает и стремится занять по отношению к непосредственным конкурентам. Спокойствие, «прилизанность» дизайна, выраженная посредством блестящих интерьеров минималистичных бутиков, была главным символом люксового бренда. «Жесткая



роскошь», служащая для Prada маркером отличия, проявлялась в конструировании пространства, включавшего элементы непредсказуемости – стенную роспись, инсталляции и цифровой контент.

Мысль о том, что «Роскошь = Внимание», предполагает отношение к магазину как к музею; Колхас был убежден, что «музеи популярны не благодаря своему содержанию, но, напротив, из-за недостатка содержания: приходишь, смотришь, уходишь. Никаких решений, никакого давления». Переосмысление понятия роскоши, затеянное Prada, подразумевает в первую очередь подрыв представления о модном Доме как месте, предназначенном для извлечения коммерческой выгоды и товарообмена. Гибридизация культуры и торговли, осуществляющая переосмысление роскоши посредством создания бутиков, представляющих собой отчасти магазины, отчасти художественные центры, ведет к появлению «псевдопубличного пространства». В месте, напоминающем музей, общественный интерес маркируется с помощью художественных инсталляций и культурных событий, но, в конечном итоге, таким способом поддерживаются лишь частные интересы. Колхас создал «промежуточную» среду, где «частное притворяется публичным, а коммерция – культурой»; она открыта и доступна для публики, но ей недостает свободы, отличающей публичное пространство [4].

На основе рассмотренных примеров следует выделить следующие принципы формирования современных Домов моды. Все крупные модные корпорации стремятся создать в сознании покупателей уникальный образ, который отражал бы философию бренда. Ритейлеры привлекают архитекторов с мировым именем для создания ярких запоминающихся образов зданий модных Домов, а также масштабных шоу, проходящих в рамках недель моды в Милане, Париже, Лондоне, Нью-Йорке, Токио. Руководители компаний не жалеют средств на создание нестандартных объектов: в проектировании используются дорогие материалы, сложные формы, уникальные конструкции. Здание перестает быть зданием в классическом смысле, оно становится неким пограничным средовым явлением. Расширяются типологические границы, и Дома моды в настоящее время – полифункциональные объекты с широко развитой общественной функцией.

#### Список литературы

1. Белый дом: новый бутик Dior в Сеуле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.vogue.ru/fashion/news/belyy\\_dom\\_novyy\\_butik\\_dior\\_v\\_seule/](https://www.vogue.ru/fashion/news/belyy_dom_novyy_butik_dior_v_seule/)
2. Заха Хадид: Передвижной павильон Chanel [Электронный ресурс]/ Заха Хадид. – Режим доступа: <http://artpart.org/zaha-hadid-peredvijnoi-pavilion-chanel/>.
3. Ива, О. Концепт-сторы, дворцы и хрущевки: Как мода взаимодействует с архитектурой [Электронный ресурс]/ О. Ива. – Режим доступа: <http://www.wonderzine.com/wonderzine/style/style/214429-architecture-and-fashion>.
4. Иванова, Т. Чтение на «Бумаге»: как модный дом Prada менял

имидж с помощью архитектора Рема Колхаса [Электронный ресурс]/ Т. Иванова. – Режим доступа: <https://paperpaper.ru/photos/prada/>.

5. Фонд Louis Vuitton в Париже [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archi.ru/projects/world/474/fond-louis-vuitton>.

6. Prada Transformer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archi.ru/projects/world/5769/prada-transformer>.

УДК 72.034

А. Захи

### **Особенности объемно-планировочных решений культовых зданий Италии эпохи Ренессанса**

Архитектура Ренессанса – период развития архитектуры в европейских странах с начала XV до начала XVII веков в общем течении возрождения и развития древнегреческой и римской культуры. Наиболее ярко процесс становления любого архитектурного стиля, в том числе и Ренессанса, отображает культовое строительство.

По объемно-планировочному решению сооружения храмовой архитектуры итальянского Ренессанса можно подразделить на два основных типа: центрические сооружения и продольные.

Архитектурная форма центрических храмовых сооружений выражала представления ренессансных архитекторов о божественном начале, совершенстве и гармонии. В основе их планов лежат простейшие геометрические фигуры такие, как круг, квадрат, греческий крест и их пересечения. Наиболее совершенными формами считались сфера и круг, которые символизировали Бога, и выражали идею бесконечности, вечности и совершенства Вселенной. Поэтому наиболее совершенными считались симметричные центрально - осевые купольные здания.

В некруглых храмах все углы должны были быть равными, независимо от того был храм четырех, шести, или более углов и сторон [1].

В перекрытиях храмов применялись своды и купола. Широкое распространение получили зонтичные купола и римские полусферические купола с кессонированной внутренней поверхностью. Для квадратных в плане зданий применялись купола на парусах. Среди сводов наиболее распространены цилиндрический с люнетами, сомкнутый, лотковидный, зеркальный; для коридоров и галерей - крестовый свод без ребер.

*Центрические сооружения.* К одним из первых центрических культовых зданий в ренессансном стиле относятся Старая сакристия в церкви Сан-Лоренцо (1421-1444 гг.) и Капелла Пацци (1430-1443 гг.) работы Брунеллески. Старая сакристия в церкви Сан-Лоренцо является первой центрической композицией, возрождающей систему купола на парусах над квадратным в плане помещением. Капелла Пацци считается одним из самых совершенных



произведений Брунеллески. Состоит из прямоугольного в плане помещения, вытянутого в направлении, перпендикулярном оси симметрии капеллы, квадратного помещения алтаря и из наружного шестиколонного портика, перекрытого цилиндрическим сводом. Центральная часть прямоугольного помещения капеллы и алтарь перекрываются куполами на парусах. Обе постройки Брунеллески обладают целостностью пространства и гармонической согласованностью частей (рис.1) [2].

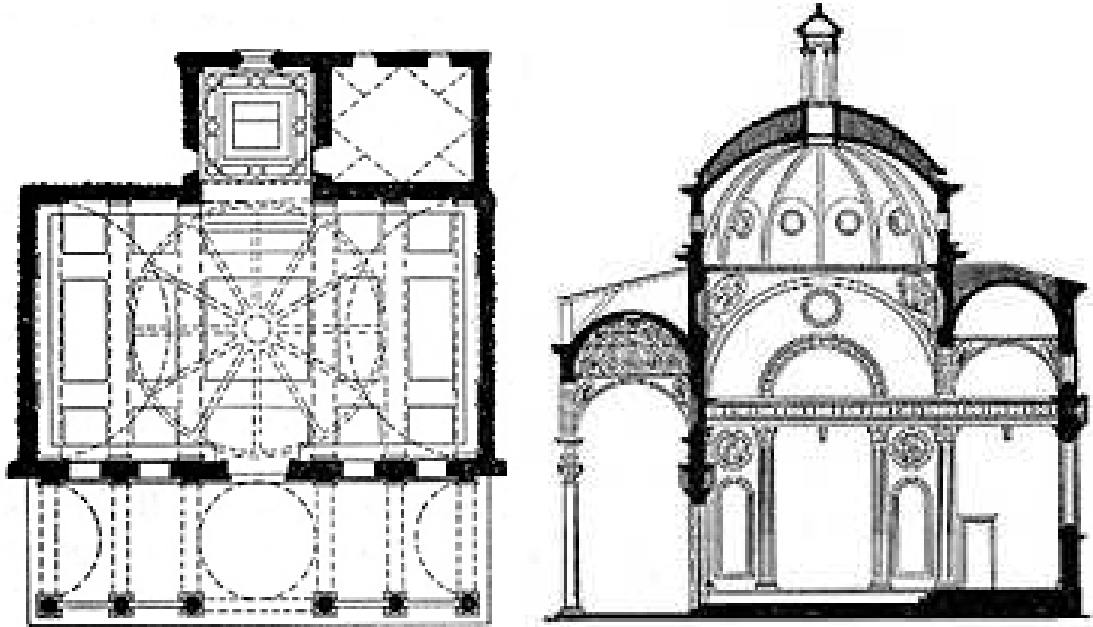


Рис. 1. План и разрез капеллы Пацци. Флоренция. Арх. Брунеллески. 1430-1443 гг.

Одним из первых совершенных по форме центральных сооружений с круглой формой плана считается Оратория монастыря Санта Мария дельи Анджели Брунеллески. Объемная структура здания - ступенчатая двухъярусная. Подкупольное пространство запроектировано в форме восьмиугольника, к которому примыкает восемь капелл квадратной планировки. Классическая простота и завершенность композиции данного сооружения оказались в противоречии с его культовым назначением, так как отсутствовал хор, поэтому в этом здании, по свидетельству Вазари, после окончания его возведения предполагалось разместить школу для живописцев и скульпторов (рис.2).

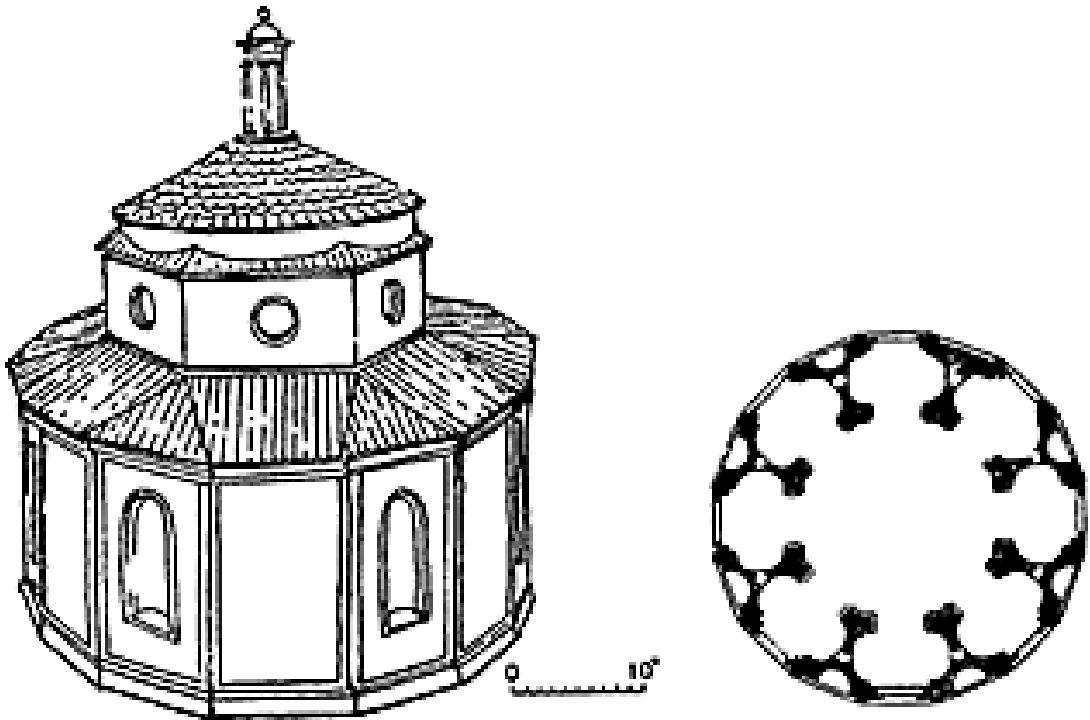


Рис. 2. Флоренция. Оратория Санта Мария дельи Анджели, 1427-1436 гг.  
Реконструкция по Маркини. План

Развитие форм центрических культовых построек с квадратными формами планов привело в дальнейшем к формам планов в виде греческого креста. Одним из ярких представителей ренессансного направления в архитектуре второй половины конца XV в., обобщивший поиски итальянских зодчих по созданию формы идеального храма, был архитектор Джулиано да Сангалло. На рисунке 3 показана церковь Мадонна деле Карчери в Прато работы Джулиано да Сангалло, имеющая идеальную форму сооружения, в основе плана которого лежит греческий крест. За исключением купола все сооружение может быть вписано в куб. Ветви креста перекрыты цилиндрическими сводами, на которых покоится зонтичный купол.

Еще одним из примеров идеальной центрической культовой постройки с формой плана в виде греческого креста является церковь Санта Мария дела Консоляционе в Тоди (рис. 4). Форма равноконечного креста храма сформирована с помощью четырех апсид. Над средокрестием возвышается купол на круглом барабане. Точное и ясное соответствие внутреннего пространства церкви ее внешнему облику производит гармоничное впечатление.

Классическим образцом центрического сооружения с круглой формой плана является часовня-ротонда Темпьетто в Риме работы Д. Браманте (рис. 5). К основным составляющим элементам этого храма относятся стилобат, круглый корпус и полусферический купол. Круглая форма плана подчеркивается портиком из шестнадцати дорических колон, опоясывающих его. Гармоничное по своим формам сооружение сразу же стало восприниматься как совершенный образец нового стиля. Расположенная на месте, где, по преданию, был казнен апостол Петр, часовня-ротонда должна была стать центром композиции, в которой, помещение часовни предназначалось только

для священника, а круглый двор, окружающий Темпьетто, являлся открытым храмом.

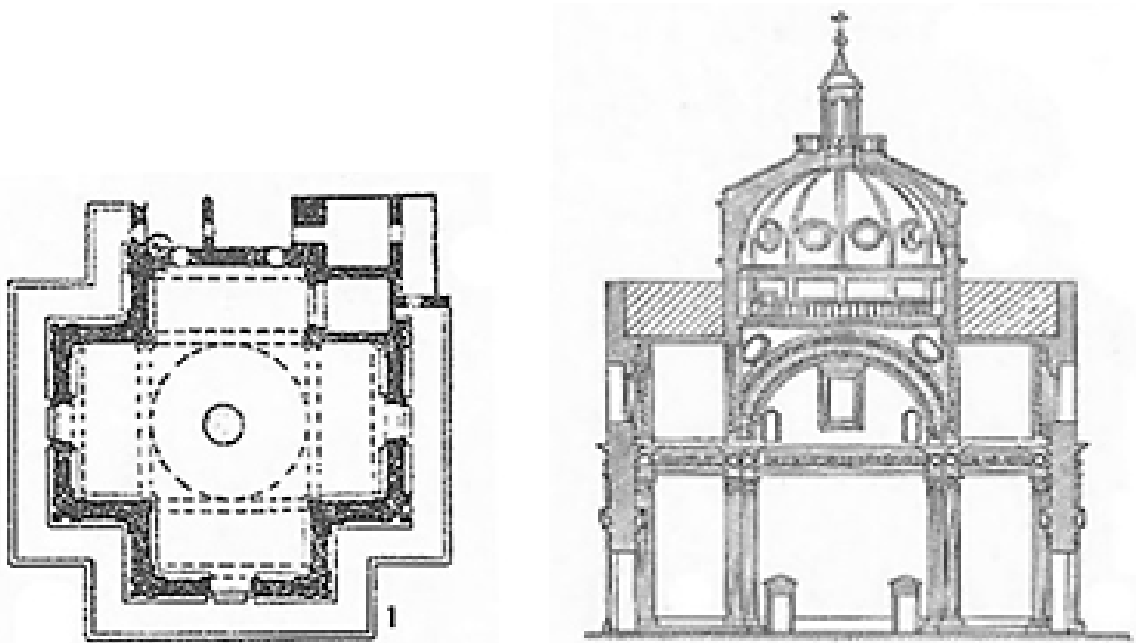


Рис. 3. Церковь Мадонна деле Карчери в Прато. Арх. Джулиано да Сангалло. 1485-1491 гг.

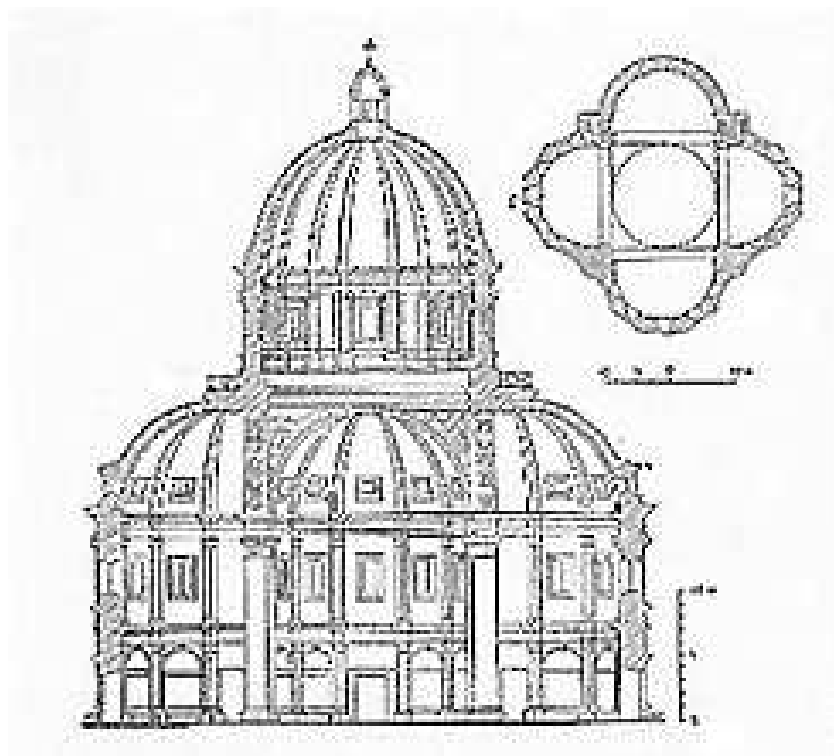


Рис. 4. Церковь Санта Мария делла Консоляционе. Тоди. Арх. Кола да Капрарола. 1508-1534 гг.

Кроме центральных сооружений, в основе плана которых лежат такие фигуры, как круг, квадрат, греческий крест и их пересечения, возводились также храмы с планами в форме октагона и овала.

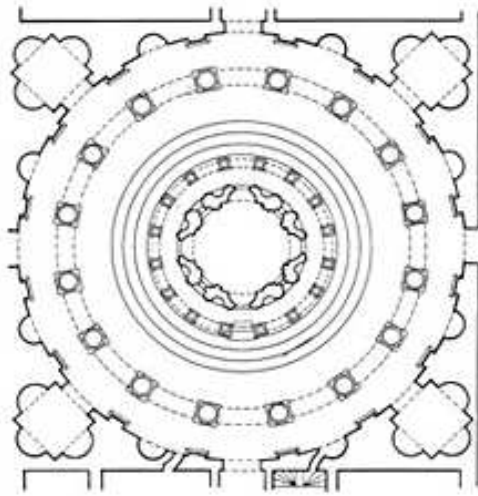


Рис. 5. Темпьетто, Д. Браманте, 1502 г План здания в центре первоначально запланированного двора. Общий вид

Особое место в архитектуре эпохи Возрождения принадлежит Собору Святого Петра в Риме, который возводился более 150 лет. В его проектировании и строительстве принимало участие много знаменитых архитекторов. Замысел проекта собора принадлежит Д.Браманте (1506 г.), который выбрал для храма центрическую композицию, основанную на квадрате с вписанным в него греческим крестом. Тем самым было положено начало борьбе между сторонниками двух концепций храма: центрической и базиликальной. Сторонники базиликальной концепции исходили из того, что для проведения богослужения более удобным является планировочное решение с односторонним расположением алтаря и односторонней ориентацией пространства храма. Сторонники центрической считали, что, как исключение, в данном соборе алтарь должен помещаться посередине церковного пространства над криптой и местом, где, по преданию, был погребен апостол [3].

После смерти Д.Браманте над проектированием и возведением собора работали Рафаэль, Балдассаре Перуцци, Антонио да Сангалло, Микеланджело, Джакомо делла Порта, Виньола.

Основная часть храма была возведена под руководством Микеланджело, который принял за основу план Браманте, внося в него коррективы. Он упростил план, отказавшись от колоннады как средства внутреннего расчленения собора, и увеличил массивность стен и устоев, с помощью чего добился преобладания центрального пространства над окружающими его частями. Отказавшись от ордерных галерей и угловых кампанил и объединив основные помещения в общем объеме, завершенном центральным куполом, Микеланджело добился большей простоты и слитности наружной композиции. С

восточной стороны собора был добавлен многоколонный входной портик (рис. 6).

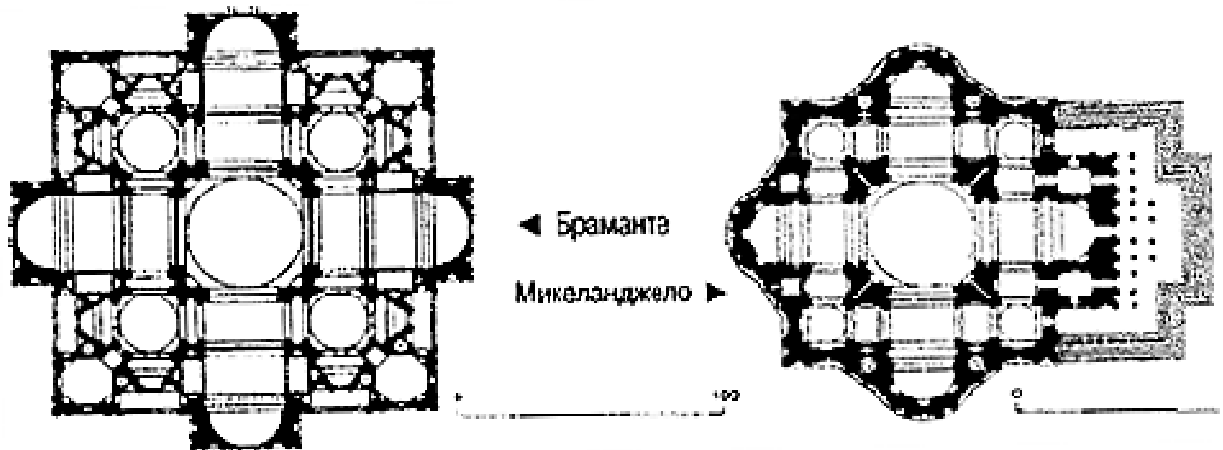


Рис. 6. Собор святого Петра в Риме. Сравнение вариантов Браманте и Микеланджело

В XVII веке архитектором Карло Мадерно плану Собора Святого Петра была придана современная форма латинского креста.

*Продольные сооружения.* Несмотря на то, что, согласно воззрениям ренессансных архитекторов, именно центрические сооружения представляли собой идеальный образ храма, большое внимание уделялось также сооружениям продольного типа, так как их планировочное решение было более удобно для проведения богослужения.

Среди многочисленных объемно-планировочных решений сооружений продольного типа можно выделить [4]:

1. Сооружения, в основу плана которых положена традиционная форма трехнефной базилики в виде латинского креста с трансептом, хором и с куполом или без него над средокрестием. Примерами являются церкви Сан Лоренцо (1421-1444 гг.) и Сан Спирито (1436-1487 гг.) Брунеллески. Нефы и трансепт церквей образуют систему связанных между собой, но четко дифференцированных зальных помещений с капеллами по периметру.

2. Сооружения по 1 типу, в которых боковые нефы заменены обособленными нишами-капеллами для размещения семейных молелен (рис. 7). Особого внимания заслуживает решение церкви Сант-Андреа в Мантуе (арх. Альберти), которое впоследствии получило широкое распространение. Главный неф церкви, увеличенный в пролете и превращенный в парадный зал, хор и ветви трансепта перекрыты цилиндрическими кессонированными сводами. Алтарная часть выполнена в виде абсиды. Над средокрестием расположен купол. Таким образом совмещением однонефного решения с крестовокупольной системой было устранено противоречие между базиликальной и центрической частями церкви.

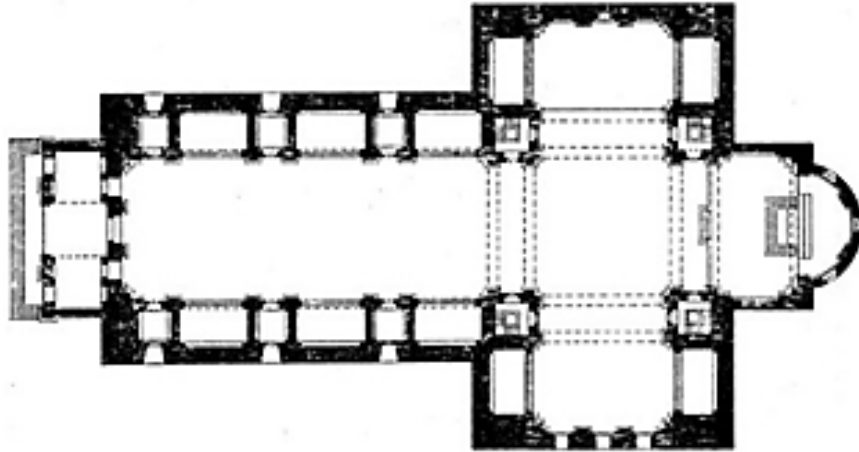


Рис. 7. Альберти. Церковь СантАндреа в Мантуе. Начата в 1472 г. Разрез. План

3. Сооружения, композиционная схема которых может быть представлена в виде нескольких выстроенных в ряд центральных зданий с куполами и тремя нефами. В качестве примера может быть приведена церковь Сан-Сальваторе (начата в 1507 г., арх. Ломбарди).

В период позднего Ренессанса была заложена основа планировочного решения для объединенного пространства храма барочного типа. У истоков этого решения стоят А. Палладио и Виньола (рис. 8). Поворотным пунктом в переходе между архитектурой Возрождения и Барокко считается церковь Иль Джезу в Риме, образцом для которой стало решение церкви Сант-Андреа в Мантуе. В проектировании и строительстве церкви принимали участие Микеланджело, Виньола, Джакомо делла Порта. Церковь построена в 1568-1584 гг. в духе маньеризма.

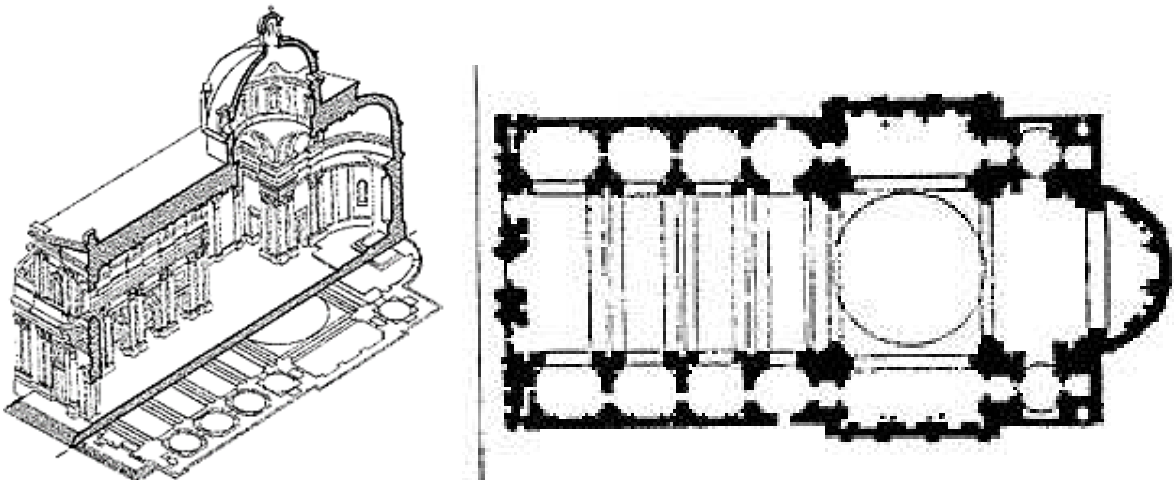


Рис. 8. Иль Джезу в Риме. Арх. Виньола. Разрез. План. 1568-1584 гг.

В Иль-Джезу наблюдается сочетание централизованного пространства, организованного вокруг купола, и удлиненного пространства, формирующего неф. Таким образом было реализовано стремление ренессансных архитекторов к синтезу базиликального и центрального планов, соединения традиций богослужебной практики и объединенного пространства храма нового типа. Композиция Иль Джезу оказала влияние в дальнейшем на всю после-

дующую культовую европейскую архитектуру и была воспринята как образец для многочисленных барочных церквей.

В заключение можно отметить, что при решении объемной структуры всего здания и отдельных его частей, особенное значение в эпоху Ренессанса придавалось симметрии и гармонии пропорций. В целом, архитектура Ренессанса характеризуется ясными, уравновешенными гармоничными формами, соразмерными человеку. И это может являться одной из причин, которая вызывает интерес к архитектурному наследию этой эпохи в наше время.

#### Список литературы

1. Палладио, А. Четыре книги об архитектуре / А. Палладио. – М.: Изд-во Всесоюзной академии архитектуры, 1938. – 253 с.
2. Всеобщая история искусств. Т.3 (6). Искусство эпохи Возрождения/ под ред. Ю.Д. Колпинского, Е.И. Ротенберга [и др.] – 1962. – Т.3. – 530 с.
3. Всеобщая история архитектуры: В 12 т. / гл. ред. Н Д. Колли. Т. 5 / под ред. В.Ф. Маркузона, А.Г. Габричевского [и др.] – М.: Изд-во лит. по строительству, 1967.
4. Вильфрид Кох. Энциклопедия архитектурных стилей / Вильфрид Кох; пер. с нем. – М.; ЗАО БММ, 2008. – 528 с.

УДК 728.51

Д.Е. Казюпа

### **Архитектурные аспекты формирования гостиничных комплексов**

На сегодняшний день все чаще новое строительство перемещается в исторические зоны городов, которые подвергаются реконструкции с целью повышения уровня комфорта городской среды и бережного отношения к историческому наследию. В связи с этим возникает такая значимая в архитектуре проблема как сочетание старой и новой застройки. Поэтому проектирование в исторической среде требует от архитектора профессионального мастерства, определенных знаний, теоретического осмысления и научного обоснования выбора необходимого решения. Актуальным становится разработка примененных новых подходов и стратегий реконструкции и нового строительства, которые обеспечили бы наиболее гармоничное взаимодействие исторического наследия с новыми образованиями в системе города.

В данной статье рассматриваются вопросы нахождения и выделения основных аспектов проектирования гостиничных комплексов. Специфика гостиниц заключается в многообразии функций. Это одновременно и жилые, и общественные здания, что предопределяет особенности формирования интерьеров, экстерьера и формы здания.

Актуальность строительства гостиниц диктуется постоянным и растущим спросом на туристические услуги, особенно сейчас, когда благодаря богатой инфраструктуре путешествие себе может позволить практически каж-



дый. Соответственно, сама культура гостиничного бизнеса растет, а также увеличилась мобильность населения [1].

Можно выделить 5 аспектов формирования гостиничных комплексов: градостроительный, решение генерального плана, архитектурный, экстерьер и интерьер. Одним из основных является построение и размещение отеля, выбор территории, на которой будет строиться объект. Гостиничные комплексы, чаще всего, представляют собой неординарные, выделяющиеся из всей застройки объекты. Выбор участка для размещения гостиничного комплекса предопределяется целым рядом факторов. Прежде всего, он должен обладать достаточной площадью территории с учетом специфики эксплуатации гостиничного комплекса и его вместимости. Желательным условием при выборе участка является его форма: он должен иметь прямоугольную форму, а так же не более чем с двух сторон ограничен магистральными участками. Размещение гостиничного комплекса на участках с острыми углами не целесообразно, так как это усложнит процесс проектирования и строительства гостиничного здания. Участок должен обладать хорошей транспортной доступностью, удобной связью с центром.

На участке должны быть свободные территории для устройства стоянок для пассажирских, экскурсионных автобусов, автомашин, подъездов к ним. Помимо этого служба снабжения многочисленных разнообразных групп помещений комплекса (рестораны, торговля) имеет целый ряд своих специальных подсобных и складских зон, которые требуют индивидуального подъезда грузового транспорта и организацию независимой их загрузки, разгрузки, хранения товаров.

Еще один из аспектов - это решение генерального плана. Модель размещения гостиниц в планировочной структуре города: в центре города; на территориях, прилегающих к центру; в центре жилых районов и микрорайонов; на пороге города; за пределами города. Размещение гостиниц на «пороге» города и за его пределами имеет свою специфику. Такие гостиницы, как правило, предназначены для автотуристов. Они в основном, размещаются на основных автомагистралях города, в зоне въезда в большие города. Неотъемлемым условием участка должны быть удобные съезды с транспортных артерий и хорошая видимость здания на далеких подступах к нему. Загородное расположение гостиниц также порождает сложности, связанные с доступностью центра города и работой отдельных блоков гостиницы, таких, например, как ресторан, парикмахерская, рассчитанных и на обслуживание городского населения [2]. Например, гостиница «Richmond» в Карловых Варах, которая находится непосредственно на въезде в город или отель «Mariott» в центре Варшавы. В связи с тем, что этот отель находится в центре города, он ярко выделяется из архитектуры вокруг. Это здание в несколько десятков метров в высоту, со стеклянными фасадами и шпилем.

Важным является архитектурный аспект. Помимо выбора территории, необходима концепция, в которой будет выполняться дальнейшая проектная работа. Одним из классических вариантов решения гостиницы является ре-

шение в виде компактного массива, вписанного и органически входящего в уличный ансамбль. Помещения с различными площадями, формами и габаритами составляют единую сетку горизонталей и вертикалей внешнего вида здания. Архитектор может сделать форму тяжелой или легкой, спокойной или динамичной, однотонной или цветной, добиваясь при этом, чтобы отдельные части здания согласовывались между собой и со всем зданием в целом. Такое согласование приводит к единому впечатлению и гармонии.

Архитектура гостиничных комплексов зависит от назначения гостиницы. Гостиницы, расположенные в живописных местах, чаще всего имеют небольшую этажность, и их архитектура не должна подавлять и принижать окружающую природу [4]. Это позволяет посетителям как можно больше взаимодействовать с окружающей природой. Помимо этого, малоэтажная застройка не так сильно изменяет ландшафт, нежели многоэтажная застройка. Входы размещены также по принципу наилучшего решения проблемы передвижения. Так, например, гостиница «ЭНЭКТУР» в Адыгее – небольшой гостиничный комплекс, расположенный в горах, который имеет двухэтажную застройку и гармонично вписывается в природу вокруг него.

Еще одним из аспектов проектирования является интерьер. Интерьер – это организация внутреннего пространства здания, которая представляет собой зрительно ограниченную, искусственно созданную среду, обеспечивающую нормальные условия жизнедеятельности человека. Благоприятные условия жизнедеятельности человека в гостинице обеспечиваются благодаря созданию комфорта, как в самом здании гостиницы, так и на территории, прилегающей к ней. Общий комфорт внутреннего пространства гостиниц является интегрирующим понятием [5]. Оно включает экологический, функциональный и эстетический комфорт среды любого помещения гостиницы. Например, в гостиничном комплексе «Grand Hotel Puppe» есть богатые залы с высокими потолками, уютные номера с приятными оттенками на стенах, интерьеры, выполненные в классическом стиле, удобная мебель. Все это позволяет человеку чувствовать себя комфортно как в вестибюлях гостиницы, так и в номерах.

Экстерьер – как еще один из аспектов построения гостиничного комплекса. В данном случае экстерьер – это внешний вид здания, который оказывает большое влияние на форму здания и архитектурные элементы. Например, в странах с теплым климатом проектируют здания с большим количеством открытых пространств: балконы, лоджии, галереи. Одной из таких гостиниц является гостиница «Royal Kenz» в Тунисе. На фасадах мы можем наблюдать больше количество открытых пространств, галереи, обращенные в сторону внутреннего двора, большие открытые территории под зону кафе.

Можно сказать, что комфортное проживание человека будет обеспечено, если комфорт интерьера, архитектуры и общей картины здания в целом будут складываться, в первую очередь, в гармоничную предметно-пространственную картину окружения, если полностью будет достигнута целостность и согласованность ее элементов. При выборе объемно-

планировочного решения гостиничного здания должны быть учтены функциональные, санитарно-гигиенические и противопожарные требования; еще на этапе проектирования должны быть определены форма обслуживания в гостинице и состав общественных помещений, в которых будут оказываться услуги. Если все эти факторы учтены в процессе проектирования, то и эксплуатация здания, и проживание в нем гостей будут вызывать только положительные эмоции. Архитектор может сделать форму тяжелой или легкой, спокойной или динамичной, однотонной или цветной, добиваясь при этом, чтобы отдельные части здания согласовывались между собой и со всем зданием в целом. Такое согласование приводит к единому впечатлению гармонии.

#### Список литературы

1. Байлик, С.И. Гостиничное хозяйство. Проблемы, перспектива, сертификация/ С.И. Байлик. – К.: ВИРА-Р, 2001.
2. Байлик, С.И. Проектирование и эксплуатация гостиниц/ С.И. Байлик. – К., 2001.
3. Ледовских, Е.Ю. Современная концепция экотуризма/ Е.Ю.Ледовских, Н.В. Моралева, А.В. Дроздова // Экотур. – 2002. – № 3.
4. Александрова, Н.И. Архитектура комплексов отдыха/ Н.И. Александров. – М.: Стройиздат, 2012. – 240 с.
5. Волков, Ю.Ф. Интерьер и оборудование гостиниц и ресторанов/ Ю.Ф. Волков. - Ростов н/Д.: Феникс, 2013. – 352 с.
6. Лукьянова, Л.Г. Интерьер гостиниц/ Л.Г. Лукьянова. – Киев: Высш. шк., 2001.

УДК 725.8

К.А. Калашникова

### **Формирование многофункциональных центров на основе реновации промышленных территорий**

Работы по реконструкции позволяют приспособливать существующие здания к современным потребностям, а реновация зданий – сложная реконструкция производственных объектов, а также их территории. Реновация позволяет превращать заброшенную фабрику, производственное помещение и другое старое, неиспользованное здание в хороший современный офис или торговый центр, различные спортивные и развлекательные комплексы. Осторожное отношение к историческому наследию города позволяет сохранять внешний вид зданий историческим и архитектурно ценным, но это сокращает вариативность использования функционала помещения и наружной отделки экстерьера.

Реновация – современная альтернатива сносу старых зданий и строительству новых. Во-первых, это устраняет ненужные расходы времени и де-

нег. Во-вторых, очень часто старые здания – исторические или архитектурные памятники, защищены государством, и их снос просто невозможен. В-третьих, реконструкция позволяет приспособить существующее здание к современным потребностям, которые очень важны на данный момент в городских районах. Реконструкция в большом городе позволяет эффективное использование имеющихся ресурсов и пространства.

Процесс реновации зданий – комплекс строительных работ, который включает не только восстановление и реконструкцию зданий, но также и их адаптацию к новым требованиям. Ремонтные работы начинаются с создания архитектурной концепции, которая принимает во внимание не только будущую цель здания, но и возможность использования окружающего пространства.

Архитектурная концепция реконструкции трактуется несколькими способами. Имея выбор нескольких решений можно максимально использовать преимущества архитектуры объекта и его местоположения, а архитектор предложит альтернативы улучшения эстетического облика района. После разработки концепции и ее согласования наступает этап проектирования. Проект реновации здания включает в себя перечень необходимых работ: экспертизу, строительство, разработку и т.п.

Проект должен быть разработан таким способом, чтобы обеспечить максимально эффективную эксплуатацию объекта после реновации. Затем производится демонтаж устаревших конструкций и начинаются строительные работы, замена инженерных коммуникаций, отделка здания. На данном этапе применяются самые современные технологии, чтобы гарантировать долговечность функционирования объекта.

Обновленное здание адаптировано к определенным требованиям эксплуатации. Реконструкция – создание объекта, который полностью отвечает требованиям клиента, разработанного с учетом всех нюансов и деталей будущего бизнеса, и при этом – существенная экономия средств.

Составление контракта для создания архитектурного проекта ремонта зданий и озеленение окружающего пространства компетентным адвокатом позволят избежать двойных интерпретаций условий контракта.

Дизайн промышленных зданий довольно трудная задача с точки зрения технологии, которая может быть решена только с привлечением компетентных инженеров. Максимальная возможная норма прибыли на инвестициях клиента – одна из ключевых задач для всех тех, кто проектирует здания и структуры этого вида. Компетентные компании выполняют дизайн невысоких зданий, предназначенных и для жилья, и для проведения производственной деятельности, успешно создавая и осуществляя компетентные промышленные проекты, которые продолжают приносить значительный доход их клиентам.

Современные возможности архитектурных и строительных технологий, а также различных тенденций дизайна позволяют нашим специалистам находить удачные стилистические решения. Общее понятие, согласно которому будет выполнен дизайн зданий для любого предприятия, должно быть под-

держано в корпоративном стиле компании, чтобы подчеркнуть ее уровень и престиж. Для развития международных отношений в архитектурной окружающей среде необходимо принять во внимание как отечественные, так и зарубежные технологические стандарты.

Реновация промышленных зон руками опытных архитекторов гарантирует полное согласие со всеми экологическими, санитарными, социальными, противопожарными и другими стандартами. Для высококачественного формирования многофункционального центра из промышленных территорий рассматривают все требования законодательства и выполнение дизайна объектов промышленной функции без любых архитектурных недостатков и дефектов.

Проект реконструкции промышленной зоны должен включать множество этапов развития, а также минимизировать капитальные затраты, чтобы выполнить задачи, не забывая об экономии ресурсов в кризисе.

Для рассмотрения развития промышленных зон городской застройки, рассмотрим известную дилемму «казнить нельзя помиловать», перефразировав ее в «снести нельзя оставить». По этому принципу можно сравнить город с организмом, который, когда дело доходит до развития старых промышленных зон, должен быть улучшен. В этом случае новое строительство можно рассмотреть, как хирургическое вмешательство, когда необходимо «вырезать что-то старое и вставить новое». Реновация – терапия, время от времени утомительная и трудоемкая, но во многих случаях эффективная, чтобы поддержать городскую ткань. Выбор вариантов лечения – задача городских структур, ответственных за архитектуру и городскую застройку.

С помощью реконструкции возможно осуществить много амбициозных планов городской застройки. Например, польская Лодзь до некоторого времени была ничем не примечательным городом. Единственный примечательный объект – неработающий пивоваренный завод. Однако после того, как с помощью реконструкции (с небольшим количеством нового строительства) город ожил, прибыла большая толпа туристов, которая сосредоточилась в новом многофункциональном лофте. Проект окупился в течение шести лет. По стандартам проекта реновации, который всегда является априори более дорогим, чем новое строительство, это очень короткое время.

Особенное градостроительное значение имеет комплексный реновационный проект. Как пример можно привести район Пэддингтон – один из старейших в Лондоне (рис.1, б). Масштабный проект реконструкции Пэддингтона был продиктован необходимостью преобразования производственных территорий в районы, отвечающие инвестиционной стратегии mixed-use. Теперь это центр притяжения деловой активности и живописный жилой район (рис.1, а). До недавнего времени огромную область Центрального Лондона занимали исключительно архаичные фабричное здание (которое раньше производило кирпичи), доки, гаражи и склады.

В Москве один из самых поразительных примеров успешного внедрения проекта реконструкции промышленной зоны – деловая четверть «предприятие Даниловское 1867» (рис.2). Здания бывшей текстильной фабрики, расположенной между Варшавским шоссе и Новоданиловской набережной, были восстановлены с осторожностью и вниманием к деталям, необходимым, чтобы создать живую и дружественную атмосферу.



Рис.1. Район Пэддингтон в Лондоне после реновации (а) и до реновации (б)



Рис.2. Московская хлопковая фабрика. М. В. Франз «предприятие Даниловское 1867»

Для таких проектов очень важно быть ориентированным «на улицу». Современная философия проектов реконструкции промышленных зон предлагает, чтобы они были открыты для всего города для досуга и удобного времяпрепровождения всех его жителей. Кроме того, проекты определенно должны положить некоторые концептуальные «фишки», как архитектурные, так и организационные, которые будут служить магнитом для привлечения людей. В Москве есть проекты перестройки, сделанные на различных принципах, как некоторые форты с закрытой территорией с внутренней инфраструктурой, к которой нет никакого доступа обычным гражданам, - очень неудачные проекты. Например, бизнес-центр Citydel на Земляном валу.

Осуществляя проекты перестройки за рубежом, инвесторы имеют определенный уровень смелости и готовы экспериментировать. Так, здания часто становятся городскими ориентирами. В российской практике архитек-

торы, предлагая экстраординарные решения, часто рискуют быть непонятыми властями, органами строительной экспертизы, общественностью.

Работа архитектора всегда начинается с анализа потребностей инвестора и функций, которые могут быть заложены в проекте. Мы должны оценить, чем живет район без данного проекта, иногда появление большого торгового центра может нарушить привычный уклад жизни. Вот пример одного из объектов в центре города: задача клиента состояла в том, чтобы создать офисный центр и отель – инвестор обрисовал в общих чертах свои пожелания. Чтобы формализовать их во что-то определенное, архитекторы и проектировщики подготовили семь версий функционально разных комплексов, пропорций его распределения, места проекта в контексте района и города.

Когда инвестор понимает функциональную задачу в принципе, но не ясно, как выполнить ее – с помощью нового строительства или реконструкции – можно всегда следовать правилу «снести нельзя, оставить». Перед заказчиками появляется выбор.

Например, старое небольшое коммерческое и офисное здание на проспекте Вернадского (рис. 3): клиент хотел превратить его в современное сооружение, поддерживая деловые и государственные функции, а также добавить квартиры. Но он не знает, как сделать это. Трудность заключается в том, что место расположено в жилом районе, где офисы в их чистой форме не нужны. Но еще большая проблема связана с необходимостью вписать объект в пока несуществующую застройку – на перспективу развития района после сноса ветхого жилого фонда. Было подготовлено два варианта преобразования здания – как с помощью нового строительства, так и путем реконструкции. При этом, чтобы интегрировать его в будущий микрорайон, разработчики договорились с городом, что сделают для него проект благоустройства окружающей здание территории таким образом, чтобы участок был объединен в одну сетку с новой застройкой.



Рис.3. Проект офисного здания в центре Москвы



Следующий проект – оживление части бывшей территории завода ОКБ «Сухого» (рис. 4), расположенного непосредственно у подножия Дворца Триумфа. Проект называют loft-квартал Studio#8. В этом случае было необходимо преобразовать и дать новую жизнь старым фабричным зданиям и ангарам. Однако, важная задача состоит в том, чтобы вписаться в архитектурный дух престижного Московского района. Инвестор определил функциональность проекта как жилой комплекс. Справедливо решив, что воздвигать еще одно гигантское здание рядом с высоткой «Триумф-Палас» мысль неудачная, разработчики проекта придумали следующий выход. Было предложено создать малоэтажный комплекс по аналогу с соседним историческим поселком Сокол с концептом «живи и работай». При этом объект планируется сделать открытым для всех горожан и максимально уютным за счет создания небольших улочек и дворики. Магнитом будет служить «стрит-ритейл».



Рис. 4. Проект реновации ОКБ «Сухого» в loft-квартал Studio#8

Существует несколько направлений, методов и приемов адаптации индустриального наследия к современному контексту города. Будущее промышленной архитектуры заключается в ее приспособлении к стремительно развивающимся технологиям, что достигается реконструкцией «неэффективных» промышленных объемов, либо заменой их функционального назначения. Различные архитектурно-композиционные приемы позволяют адаптировать и гармонизировать промышленные объекты к структуре активно развивающегося современного города, без ущерба для исторического наследия города.

#### Список литературы

1. Дрожжин, Р.А. Реновация промышленных территорий / Р.А. Дрожжин // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – 2015. – № 1 (11). – С. 163.
2. Журнал Builder Magazine. – 2013. – № 5. – 2014. – № 8. - [Электронный ресурс] [http:// www.archi.ru](http://www.archi.ru)
3. Федеральный закон о комплексном развитии промышленных территорий № 141. - Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации [www.minstroyrf.ru](http://www.minstroyrf.ru)
4. Фотоматериалы московских объектов студии T+T TRANSPARENCY и TERRITORY - [Электронный ресурс] [tt-arch.ru](http://tt-arch.ru).

### Особенности конструктивных решений готических соборов

Готический стиль зародился в середине XII века на севере Франции и представляет собой следующую после романского ступень в развитии средневекового искусства.

Сам термин происходит от итальянского «*gotico*» – варварский, неприличный и являлся синонимом варварства в представлении историков Возрождения, которые впервые употребили этот термин в качестве бранного по отношению к искусству Средневековья, не видя в нем положительных сторон. Оно вызывало негатив и считалось «варварским». Во Франции этот стиль получил более точное название «*style ogival*» (стиль стрельчатый).

Основной отличительной особенностью готической архитектуры стала новая конструктивная система здания – каркасная система. Появление такой системы позволило существенно изменить распределение нагрузки и заметно облегчить несущие конструкции – стены, колонны, перекрытия.

Предпосылкой появления такой системы стало открытие средневековыми архитекторами нового способа распределения нагрузки. До этого, отчасти в романской архитектуре, стены являлись целиком несущими, и при увеличении свода здания либо любой другой верхней его части необходимо было утолщать стены. Затем архитекторы предположили, что для увеличения нагрузки на стены нет необходимости увеличивать все стены полностью, так как давление на них может концентрироваться в определенных точках и имеет смысл усилить конструкцию только в этих местах, не затрагивая стены.

Таким образом, свод перестали опирать на все стены полностью (что позволило тем самым сделать его вес отчасти независимым от стен), заменив его на нервюрный свод, давление которого передавалось нервюрами и арками на колонны. В связи с этим возникает боковой распор, который воспринимался аркбутанами и контрфорсами – яркими отличительными чертами готического стиля.

Нервюра (фр. *nervure* – жила, ребро, складка) – выступающее ребро готического свода, которое устраивалось профилированным, либо выступающее из кладки (рис. 1). Свод называли так же крестовым. Нервюрный свод позволил существенно снизить нагрузку на несущие конструкции и предоставил возможность делать стены более тонкими с большим количеством окон.

Предыстория его возникновения такова – сначала путем пересечения под прямым углом двух цилиндрических сводов возник крестовый свод. В нем, в отличие от цилиндрического, нагрузка уходит не на две боковые стены, а распределяется на угловые опоры, хотя вес свода все еще был велик. Стремясь найти способ снижения массы, строители стали усиливать каркасные арки, которые образовывались на пересечениях крестовых сводов. Затем

заполнение между ними становилось все тоньше и тоньше, пока свод не стал полностью каркасным.



Рис. 1. Нервюрный свод

Распор сводов главного нефа на опорные столбы передает наружная каменная упорная арка – аркбутан (фр. *arc-boutant* – подпорная арка) – еще один яркий отличительный элемент готики. Сначала аркбутаны были скрыты под крышей, но, так как они мешали освещать соборы, их стали делать снаружи (рис. 2).



Рис. 2. Аркбутаны

Аркбутаны опираются на контрфорсы (фр. *contre force* – противодействующая сила) – конструкции, представляющие собой либо отдельно стоящие опоры, либо выступающую часть стены, вертикальное ребро, связанные с основной стеной аркбутаном (рис.3). Контрфорс усиливает несущие стены путем восприятия горизонтального усилия распора от сводов. Внешняя поверх-

ность контрфорса может быть вертикальной, ступенчатой или непрерывно наклонной, увеличивающейся в сечении к основанию.



Рис. 3. Контрфорсы

Благодаря освобождению стен от основной несущей нагрузки архитекторам предоставилась возможность устраивать в них окна и двери, неограниченные размером из-за снижения несущей способности стен. Окна и двери в готическом стиле высокие, стрельчатые, украшенные витражами.

Таким образом, можно выделить следующие конструктивные отличия готики от предшествующей ей романской архитектуры:

1. В отличие от массивных несущих стен в романской архитектуре в готике нагрузку воспринимают элементы каркаса.

2. Колонны вместе с аркбутанами и контрфорсами имеют основное конструктивное значение, в романике же колонны несут в основном декоративную функцию.

3. Тонкие стены готики против массивных и толстых стен романики.

4. Готические здания с высокими сводами объемные в отличие от зданий романской архитектуры.

Благодаря новой системе распределения нагрузок появилась возможность экономить строительный материал, увеличить высоту здания и его объемы и объединить внутреннее пространство в одно целое, сократить сроки строительства.

#### Список литературы

1. Информационный портал – Мир Знаний [Электронный ресурс]: [сайт]. – URL: <http://mirznanii.com>

2. Свободная энциклопедия-Википедия [Электронный ресурс]: [сайт]. –URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Каркасная\\_система\\_готической\\_архитектуры](https://ru.wikipedia.org/wiki/Каркасная_система_готической_архитектуры)

### Архитектурно - конструктивные особенности Сиднейского оперного театра

Сиднейский оперный театр – знаменитое комплексное сооружение, вставшее в один ряд с такими великими архитектурными символами, как Биг-Бен, Статуя Свободы и Эйфелева башня. Наряду с Айя-Софией и Тадж-Махалом это здание принадлежит к высшим культурным достижениям последнего тысячелетия (рис. 1).



Рис. 1. Сиднейский оперный театр, 2016 г.

Сиднейское здание оперы – один из самых прославленных архитектурных образов XX века, его название моментально вызывает в памяти определенные форму и место. Оперный дом, возведенный в 1973 г., стал моделью переосмысления архитектуры в 1950-х гг., отталкивающейся от модернизма 1930-х и 1940-х г. Здесь, в новой стране, молодой архитектор Йорн Уотзон предложил новое видение и достиг новых высот.

Расположенное на скалистом мысе Бекнелонг Пойнт, образующем Сиднейскую бухту, самом оживленном месте Сиднейского залива, здание Оперы преобразило это место в ряд плато, над которыми парит образ «застывшей музыки».

Замысел сооружения довольно прост: платформа, в которую врезаны два амфитеатра. Над этими двумя залами, их фойе и барами легко поднимаются арки облицованных белой черепицей больших раковин. Они парят подобно парусам или облакам, и Уотзон на самом деле изображал облака над плато, чтобы доходчиво объяснить идею своего проекта. На конкурс был представлен лишь эскизный проект, и впоследствии кровли в форме раковин оказалось очень трудно сконструировать и построить.

С 1957 по 1961 гг. Уотзон и его инженеры, фирма *Ove Arup*, опробовали три или четыре различных подхода к реализации проекта. Проблемы были вызваны сложностью геометрии и повторяемостью форм раковин. Однако в 1961 г., еще до эмиграции из Дании в Австралию, Уотзон разрешил проблему конструкции раковин здания Оперы. Решение заключалось в том, что все сегменты раковины должны быть вырезаны из одной сферической поверхности. Уотзон убедился в своей правоте с помощью опущенного в ванну пляжного мяча или с помощью апельсина. Шкурка продемонстрировала, как из сферы можно получить примыкающие друг к другу криволинейные поверхности.

Основная геометрия была утверждена, когда раковины стало возможным изготовить из сборных ребер. Все части раковин были собраны на месте, собранные ребра были «прошиты» тросами с напряжением, образовав свод. Полные своды развернулись веером, образовав соответствующую сторону раковины.

Укомплектованные корытца, или «чешуйки» с керамической черепицей, перекрыли промежутки между ребрами, образовав поверхность раковин. 1000000 черепиц покрывают 4240 «чешуек», причем в центре расположены блестящие черепицы, а по краям – матовые.

Между тем, новая форма крыш породила новые трудности. Более высокие, они уже не удовлетворяли акустическим требованиям, пришлось проектировать отдельные звукоотражающие потолки. Отверстия «раковин», обращенные к бухте, следовало чем-то закрыть. С эстетической точки зрения это было трудной задачей, поскольку стены не должны выглядеть слишком примитивно и создавать впечатление, будто они подпирают своды, и справиться с этим можно было только при помощи фанеры.

Разрешение проблемы раковин показывает интерес Уотзона к архитектуре взаимодополняющих форм – «конструктор», с которым он экспериментирует.

Проект здания Оперы предусматривал три стадии проектирования и строительства: сначала форма, затем крыши, а в заключении – наружная отделка и монтаж стеклянных ферм. Фанерные стены ребра залов, отделка интерьеров также входили во вторую стадию. Архитектурные идеи каждой из трех стадий были просто и прямо изложены Уотзоном в двух книгах: Красной книге 1958 г. и Желтой книге 1962 г. В них он изложил заказчику свои замыслы и намерения, проиллюстрировав их рисунками и чертежами. Под его руководством были построены платформа и крыши. Осуществить третью стадию ему было не суждено.

С 1966 г. Питер Холл становится архитектором проекта. Именно он закончил Концертный зал и Оперный театр, а также детально проработал окна и лестницы.

Проект Уотзона предусматривал два зала, расположенных бок о бок на большой платформе так, что их сцены были развернуты к югу, а фойе выходили на гавань. При таком плане было невозможно организовать традицион-



ные помещения за сценами и по сторонам от них. Уотзон предлагал обслуживать сцены с помощью системы лифтов. В 1967 г. было выдвинуто новое решение: исключить сцену в большом зале, превратив его в концертный, а для оперы оставить только меньший из двух главных залов. Сооружение было достроено именно в таком виде.

Слушатели и посетители прибывают к зданию со стороны города, пешком проходя по суровому пространству под большой лестницей, перекрытому скульптурными бетонными балками. Затем они поднимаются по лестнице на уровень основной платформы. Фойе очень светлое, а ребра свода взмывают до самого верха раковин. Из южного фойе боковые коридоры поднимаются к северным фойе и барам – величественным многоярусным пространствам с панорамным видом на гавань. Выходы в оба больших зала расположены в северных фойе и боковых коридорах.

Интерьер Концертного зала отделан фанерой белой березы, которой приданы граненые и изогнутые формы. Сиденья для 2679 зрителей расходятся радиусом от трибуны для оркестра.

Оперный театр устроен более традиционно – ложи и галереи, вмещающие 1547 человек, уступами поднимаются вокруг авансцены. Красочный «Занавес Солнца» смягчает мрачный тон выкрашенного в матовый черный цвет обрамления.

И Концертный зал, и Оперный театр снабжены внешним акустическим каркасом из полых деревянных цилиндров. Эта внешняя стена в сочетании с ребрами кровель и стальными переплетами создает палитру естественных тонов коридоров и фойе снаружи главных залов.

Здание Оперы с его трехмерной формой и парящими кровлями стало символом Сиднея, чем заслужило звание современного чуда света и было включено в Список Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО. Эта работа датского архитектора Йорна Уотсона воплощает в себе лучшие черты зодчества XX века – новаторские конструкцию и облик, а также органичное решение ландшафтных задач.

#### Список литературы

1. Ионина, Н.А. 100 великих чудес света / Н.А. Ионина. – М.: Вече, 2001. – 528 с.
2. Mary Sale. Sydney Opera House / Mary Sale // London Review of Books – 2000. – № 10. – С. 11-12.
3. Театры и залы: Сиднейский оперный театр. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belcanto.ru/sydney.html>
4. Сиднейский оперный театр – архитектурный шедевр Йорна Уотсона. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tourist-area.com/10-naibolee-populyarnich-turisticheskich-mest/sidneyskiy-operniy-teatr-architekturniy-shedevr-yorna-utsona>



УДК 726.5.03

Ю.В. Климова

### **Спасо-Преображенский собор в г. Оренбурге - памятник архитектуры барокко XVIII в.**

Начало XVIII в – один из ярких периодов в архитектуре России, во многом связанный с коренными преобразованиями Петра I во всех областях жизни государства. В этот период возводятся новые города по совершенно нетрадиционной регулярной планировочной системе, формируются основы нового архитектурного стиля – петровского барокко. Этот стиль коснулся всех типов зданий: строятся новые общественные, культовые, оборонительные сооружения с характерными элементами нового стиля. Архитектура петровского барокко характеризуется простотой объемных построений, четкостью членений и сдержанностью убранства, а так же преимущественно, плоскостной трактовкой фасадов. В отличие от нарышкинского барокко, популярного в это время в Москве, петровское барокко представляло собой решительный разрыв с византийскими традициями, которые доминировали в российской архитектуре почти 700 лет [1]. Бесспорным лидером по количеству сохранившихся зданий и сооружений в этом стиле является город Санкт-Петербург, но и в других городах России, архитекторы использовали инновационный стиль для важнейших построек города.

Город Оренбург, основанный в 1743 году по указу императрицы Анны Иоанновны, не был исключением [2]. Здесь началось возведение построек в стиле барокко. Следует отметить, однако, что стиль барокко в середине XVIII столетия несколько изменился, а в период правления императрицы Елизаветы Петровны приобрел более декоративный и торжественный вид. В 1746 на набережной реки Урал был построен главный храм Оренбургской области – собор Преображения Господня, истории и архитектуре которого и посвящена данная работа. Храм назван «Преображенским» взамен первого Преображенского храма в городе Орске, где первоначально основан был Оренбург Кирилловым в 1735 году, явившимся туда с воинской экспедицией в день «Преображения Господня». В качестве дани уважения решениям первого начальника оренбургской экспедиции, первую оренбургскую церковь называли тоже «Преображенской».

Инициатором строительства был наместник оренбургского края Иван Иванович Неплюев, на чьи деньги и было возведено здание с разрешения императрицы Елизаветы Петровны. В градостроительном плане место будущего соборного храма Оренбургской епархии было выбрано вблизи дома губернатора, на набережной главной реки города – Урала. Таким образом, формируется одна из доминантных точек береговой линии, что придает си-

луэту берега живописность и задает ориентир для речного транспорта. Кроме этого, главный фасад церкви становится одним из венчающих для центральной площади города. Местоположение сооружения впервые указывается на карте города 1825 года (рис. 1).

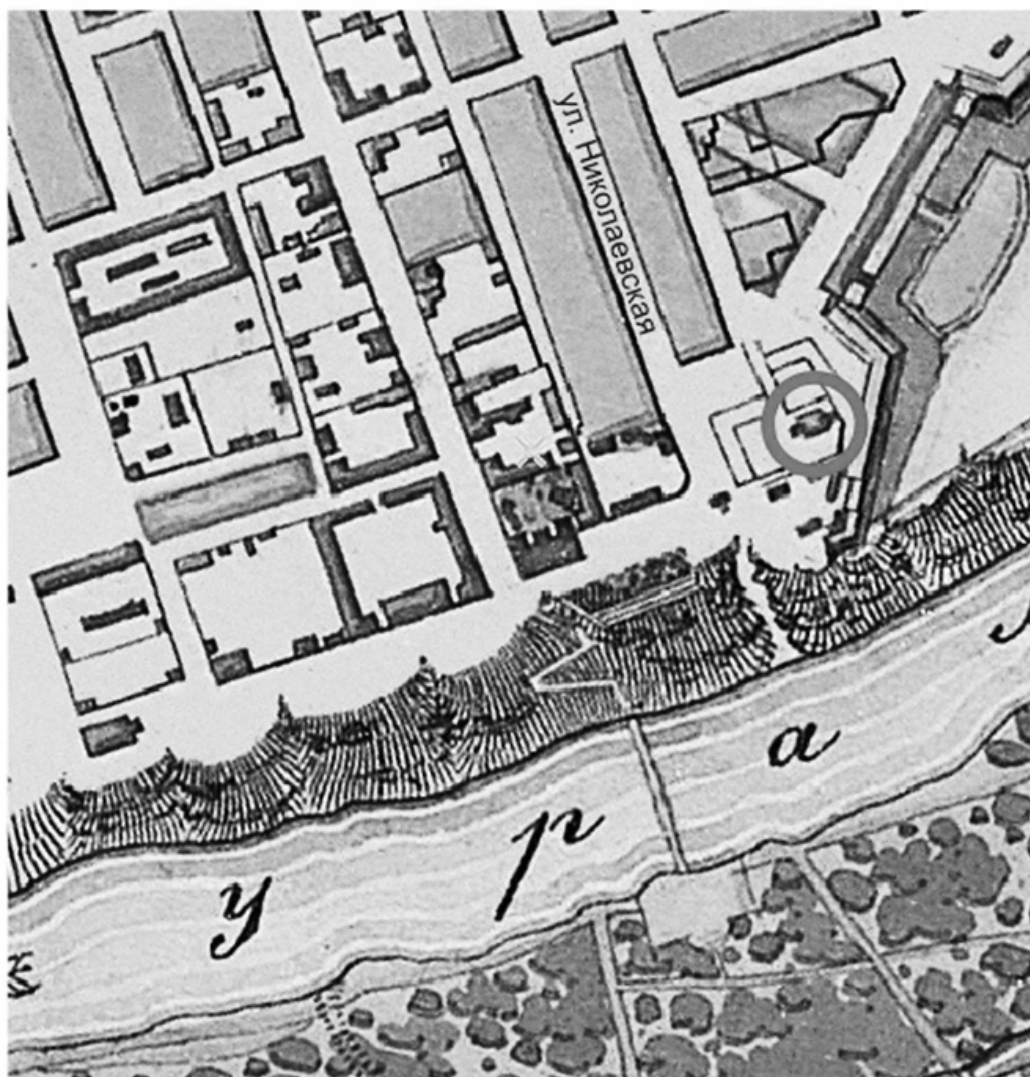


Рис. 1. Фрагмент карты 1825 года с указанием местоположения Спасо-Преображенской церкви

Первоначально собор был холодным (без печей) и использовался преимущественно в летнее время. На основе анализа архивных данных установлено, что архитектором собора стал И.В. Миллер (Мюллер) – автор нескольких важнейших построек Оренбурга. К сожалению, подробные данные о других работах этого архитектора на сегодняшний день в архиве города не найдены. Планировочное решение здания собора, о котором можно судить исключительно по описанию, оставленным историком и географом Василием Никитичем Татищевым, сообщает нам следующее. Объемно-планировочная структура собора - это односветная базиликальная постройка с небольшим куполом над восточной частью и трехъярусной колокольней [2]. Композиционная схема собора традиционна для своего времени – это

прямоугольное строение из 3 нефов, центральный из которых более широкий и высокий.

В качестве наружной облицовки здания выступал крашенный в белый цвет металлический лист, купола были позолочены, за что храм в народе получил название «золотой». О внутреннем убранстве собора, как и о его планировочной структуре, можно судить исключительно по описаниям и по фотографиям, так как чертежей сооружения не сохранилось. По словам Татищева, церковь «украшена преизрядным иконостасом и богатой утварью» [3]. По архивным данным, на содержание собора И.И. Неплюев потратил три фунта золотых монет, отправив их московскому мастеру Куйкину, на которые были отлиты золотые сосуды для православных торжеств. Кроме этого губернская канцелярия передала собору «чашу, дискос, два блюда, звезду, лжицу и пять покровов померанцевого гарнитура» [4], что также свидетельствует о богатстве интерьера собора.

На сегодняшний день сохранилось две исторические фотографии, на которых запечатлена церковь, на основании которых в рамках научной работы по изучению архитектуры города Оренбурга автором была выполнена реконструкция главного фасада (рис. 2).

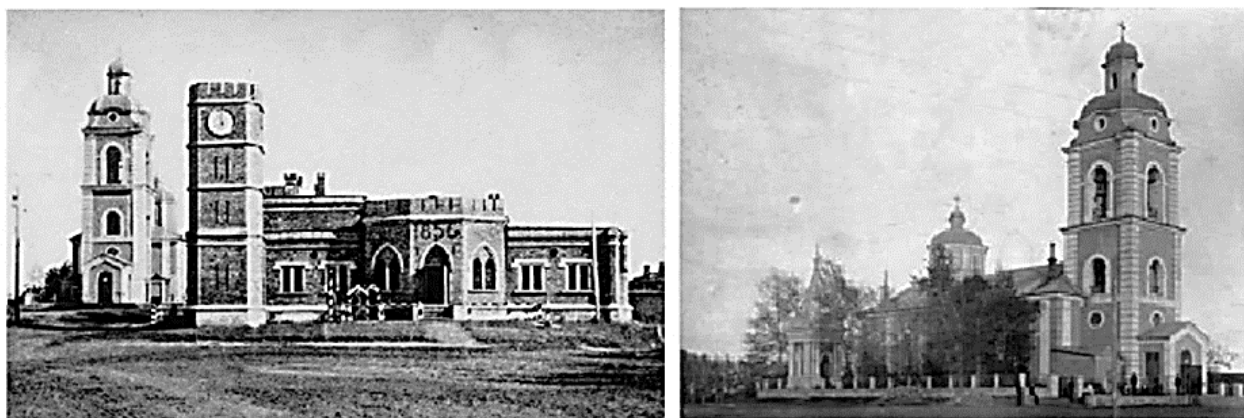


Рис. 2. Архивные фотографии Спасо-Преображенского собора

Для выявления характерных черт, присущих именно оренбургской архитектуре, следует сравнить его с Петропавловским собором Санкт-Петербурга (как ярчайшим представителем характерного стиля) (рис. 3). Масштаб Спасо-Преображенского собора в 3 раза меньше масштаба Петропавловского (что не вызывает удивления, так как Санкт-Петербург являлся столичным городом Российской империи, а Оренбург – уездным). Несмотря на разность пропорций, в архитектуре зданий можно увидеть несколько схожих черт: ярко выраженная вертикальность главного фасада; ярусность; постепенное уменьшение каждого яруса; рустовка; четкая симметрия фасада относительно главной оси; наличие валют в декоре фасада. Перечисленные особенности архитектуры собора в большей степени соответствуют стилю раннего, петровского барокко. В соответствии с этим к отличительным чертам архитектуры следует отнести отсутствие шпиля; традиционное заверше-

ние фасада куполом с крестом; большую аскетичность в декоре (отсутствие скульптур).

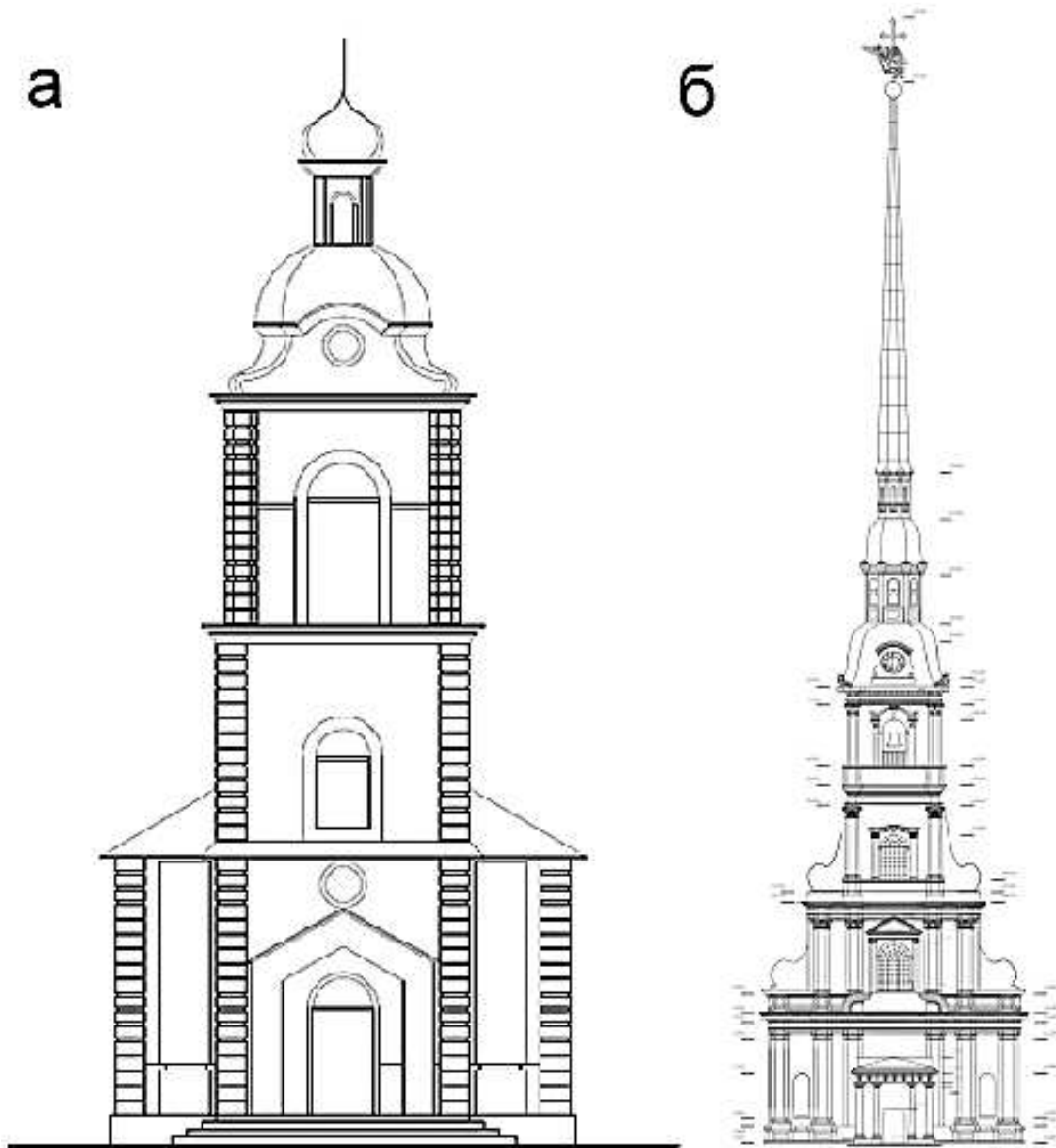


Рис. 3. а) авторская реконструкция главного фасада Спасо-Преображенского собора, б) Петропавловский собор Санкт-Петербурга

Таким образом, можно сделать вывод, что стиль барокко, представленный в Оренбурге Спасо-Преображенским собором, в большей степени соответствует основным принципам архитектуры петровского барокко. Оставаясь верным традиционным принципам православной архитектуры, здание сохраняет образ строгости и сдержанности в архитектуре.

К сожалению, современная судьба храма печальна. Несмотря на то, что в 1859-1895 годах (до открытия Казано-Богородицкого собора) Преображенский собор играл роль кафедрального собора Оренбургской епархии [5], он был закрыт и разобран на кирпич в 1931 г. (по другим данным в 1933 г.). На сегодняшний день на его месте находится трансформаторная подстанция. Однако, сохранился фундамент сооружения, на основе которого можно вос-

становить утраченный шедевр архитектуры и вернуть городу один из его главных соборов.

#### Список литературы

1. Всеобщая история архитектуры. В 12 т. Т. 6.: Архитектура России, Украины и Белоруссии. XIV — первая половина XIX вв. / под редакцией П. Н. Максимова (ответственный редактор), А. И. Власюка, А. А. Кипарисовой, Ю. А. Нельговского, М. И. Рзянина, А. Г. Чинякова. – СПб.; М.: Изд-во литературы по строительству, 1968. – 568 с.
2. Храмов, И.В. Оренбург/ И.В. Храмов. – Оренбург: ООО «Оренбургское книжное издательство», 2008 – 204 с.
3. Татищев, В.Н. История Оренбуржья [Электронный ресурс]/ В.Н. Татищев. – Режим доступа. – URL: [http:// kraeved. opck. Org /lichnosti/ osnovateli\\_orenburg\\_kraya/tatishev.php](http://kraeved.opck.org/lichnosti/osnovateli_orenburg_kraya/tatishev.php).
4. Пивоварова, Н.В. Особенности становления Оренбургского купечества / Н.В. Пивоварова // Научное сообщество студентов XXI столетия. Общественные науки: сб. статей по материалам XIV международной студенческой.научно - практической конференции. – № 14. – URL: [http://sibac.info/archive/social/8\(11\).pdf](http://sibac.info/archive/social/8(11).pdf)
5. Дорофеев, В.В. Архитектура г. Оренбурга XVIII-XX веков/ В.В. Дорофеев. – Оренбург: ОАО «Издательско-полиграфический комплекс «Южный Урал», 2007. – 176 с. - ISBN: 978-5-94162-063-0.

УДК.72.04

А.О. Комкова

### **Ориентализм в системе «пятого фасада» зданий в странах Магриба**

Крыша – неотъемлемая конструктивная часть любого архитектурного сооружения, его логическое завершение, призванное прежде всего защищать человека и искусственно созданную им предметную среду от воздействия негативных атмосферных факторов: ветра, дождя, снега, температурных перепадов, избытка солнечной радиации и т.д. Поэтому основными критериями оценки качества крыши всегда были надежность и долговечность. У крыши всегда было еще одно немаловажная функция – эстетическая. Это инструмент, при помощи которого архитектор может превратить довольно простое строение в объект всеобщего внимания. Именно поэтому за ней закрепилось название «пятый фасад». При выборе конструктивного решения «пятого фасада» здания принимаются во внимание не только технические и эксплуатационные характеристики применяемых материалов и конструкций, но и их декоративные качества (форма, цвет, фактура).

В современной архитектуре «пятый фасад» играет важную роль. Город в системе многоплановости, сложного рельефа, разной высотности, представляет сложную структуру. Особенно сейчас, в век технологий, расширя-

ются границы, и здания зрительно воспринимаются с различных точек, не только с уровня земли. Нам их показывают в различных компьютерных программах, частным лицам стали доступны беспилотные летательные аппараты снимающие архитектуру с высоты «птичьего полета».

Термин «ориентализм» (от латинского *orientalis* - восточный) - в европейской культуре нового времени определяется использованием сюжетов и мотивов, а также некоторых стилистических приемов и средств выразительности архитектуры, изобразительного искусства, музыки и литературы различных стран Востока.

Зодчество стран Магриба отличается активным применением сложного орнамента (арабески), равномерно заполняющего поверхности или отдельные элементы зданий. Орнамент - узор, основанный на повторе и чередовании рисунка. Архитектурный орнамент украшает поверхность, организует и систематизирует ее, акцентирует внимание на архитектонике сооружения.

В народном зодчестве Магриба столетиями сохранялись традиционные формы с применением орнамента, которые плавно перешли в современную архитектуру. К основным технологиям выполнения арабески (мозаика - зелидж, резьба по стуку и дереву) добавилось использование новых материалов и сложных конструкций, применяющихся в декоре зданий.

Орнамент в «пятом фасаде» можно условно разделить по технологии выполнения:

- ковровое заполнение всей плоскости кровли (рис. 1, 2, 3);
- орнаментальное продолжение конструктивных элементов фасада (рис. 3, 4, 5, 6, 8);
- использование отдельных ядровых элементов орнамента (рис. 2, 7, 8);
- эксплуатируемая кровля (рис. 2, 8).

Здание железнодорожного вокзала в г. Касабланке, выполнено в панорамном остеклении, покрыто тонкой стальной орнаментальной конструкцией. Кровля выполнена из металлических мембран со световыми проемами, поддерживаемых 40 коническими стальными колоннами (рис. 1).

В условиях большого перепада рельефа, здание рынка в Алжире поднимается от юго-восточного к северо-западному фасаду на высоту в 10-12м. Кровля является эксплуатируемой. Поверхность выложена гранитным материалом (рис. 2).

Здание железнодорожного вокзала Rabat Agdal в г. Рабате отличается выраженной доминантой административного блока здания и разносторонними фасадами. Основная концепция – вдохновение традиционными геометрическими узорами: шестиугольный узор наносится двойной уровнем, что создает объем, который повторяется на пяти фасадах (рис. 4).

В проекте госпиталя в г. Алжир на всех четырех фасадах присутствует панорамное остекление, которое продолжается вторым светом на «пятом фасаде», покрытое металлической солнцезащитной, декоративной, орнаментальной сеткой (рис. 5).

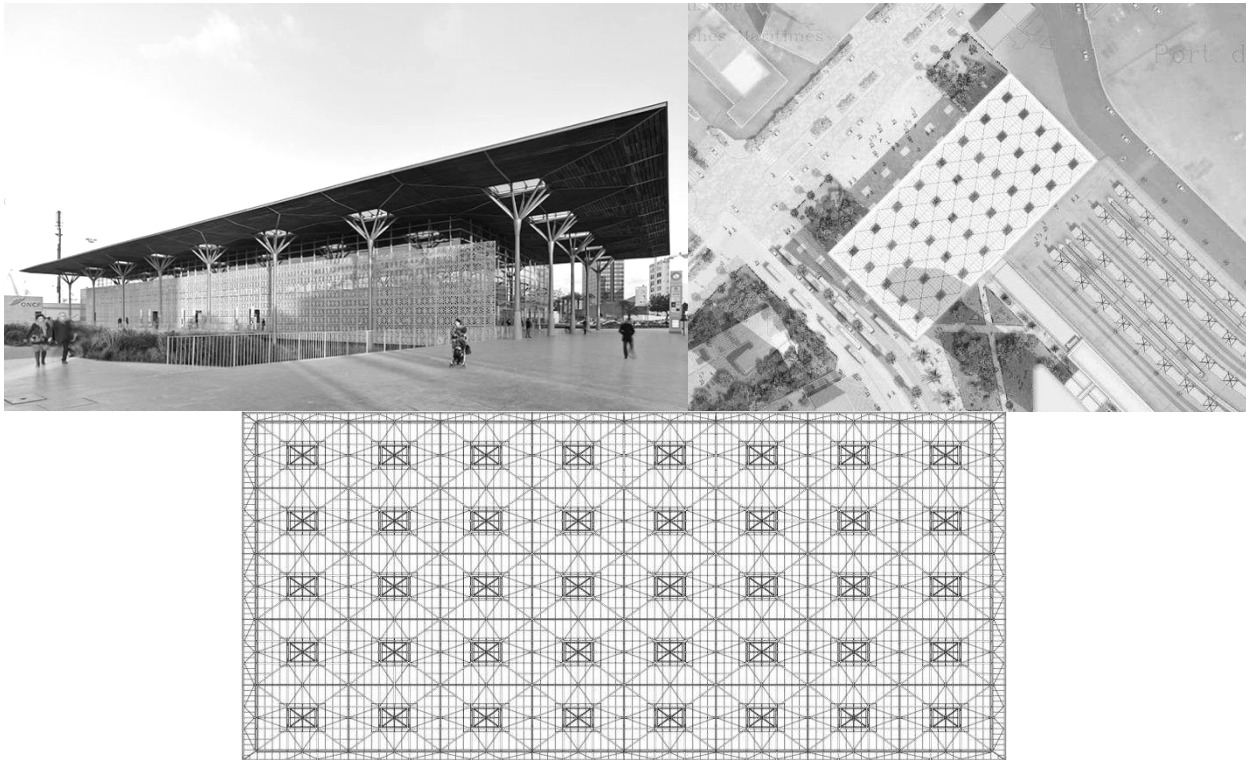


Рис.1. Железнодорожный вокзал в г.Касабланка, Марокко 2014 г.

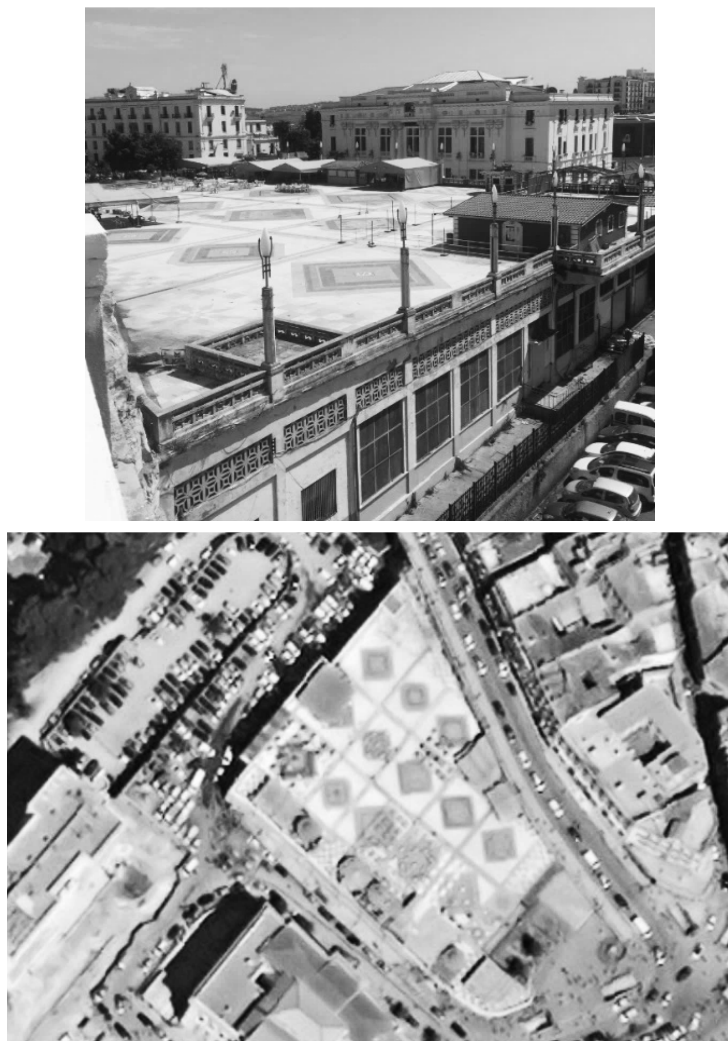


Рис 2. Рынок в г. Константина, Алжир



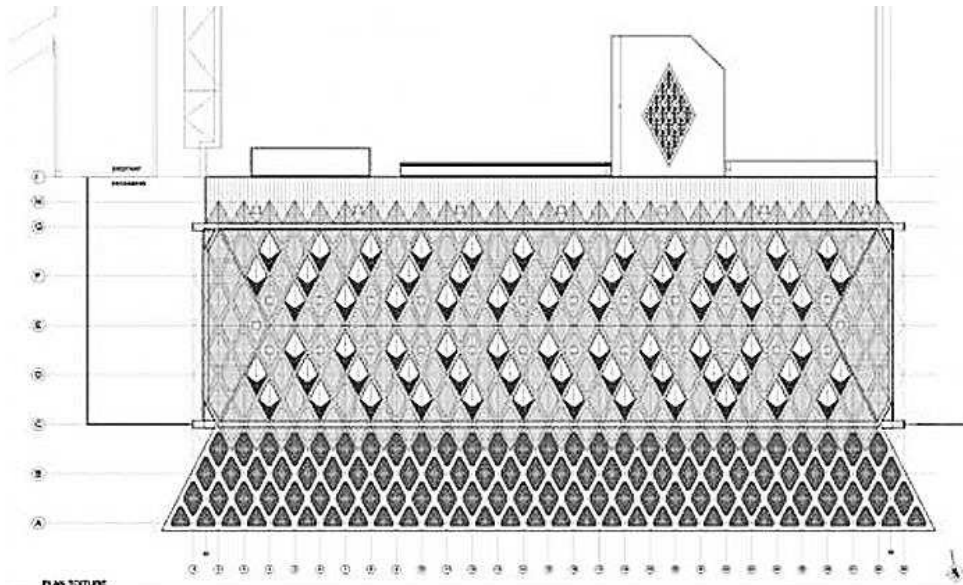


Рис. 3. Аэропорт Менара в г. Марракеш, Марокко, 2008 г.



Рис. 4. Железнодорожный вокзал в г. Рабат, Марокко 2017 г.

Сводчатая оболочка мультимодальной автостанции Bir Mourad в г. Алжире выполнена из тяжелых 500 см толщины конструкций, утяжеленных из-за сейсмических условий в г. Алжир. По всей поверхности выполнены световые проемы в форме восьмиугольника – одного из основных элементов используемых в магрибском орнаменте (рис. 6).

В 2008 г. в Марракеше рядом со старым зданием вокзала было открыто новое. Архитектор Юзеф Melehi исходил из желания сделать станцию в стиле городских ворот. Он использовал элементы различных старых городских стен Марракеше, а на кровле сформировал элемент, являющийся традиционной планировочной структурой дворцовых комплексов. Навес выходящий к

платформам так же представляет собой ядровый элемент, восьмиугольник со звездчатым орнаментом (рис. 7).

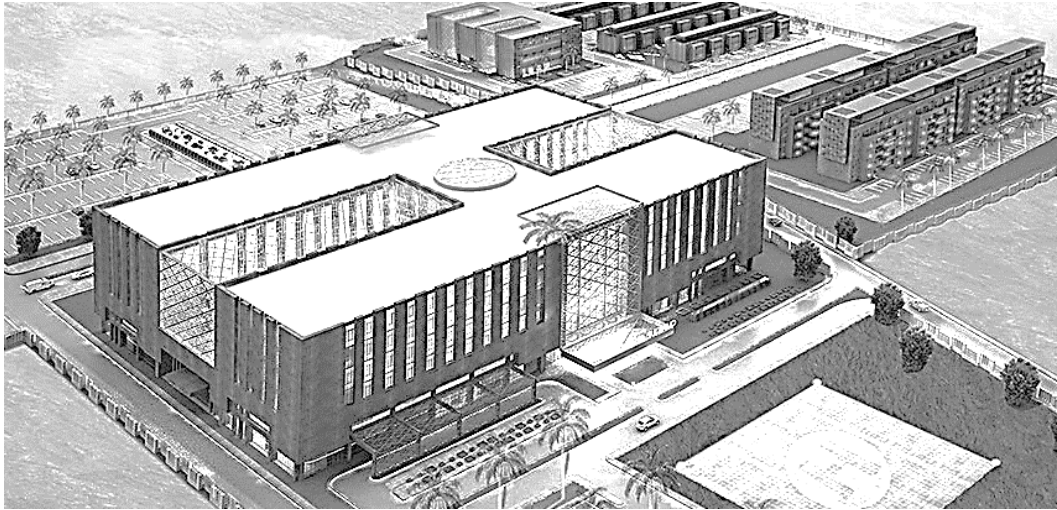


Рис. 5. Проект госпиталя в г. Алжире, Алжир, 2015г.



Рис. 6. Мультимодальная автостанция Bir Mourad в г. Алжире, Алжир, 2012 г.

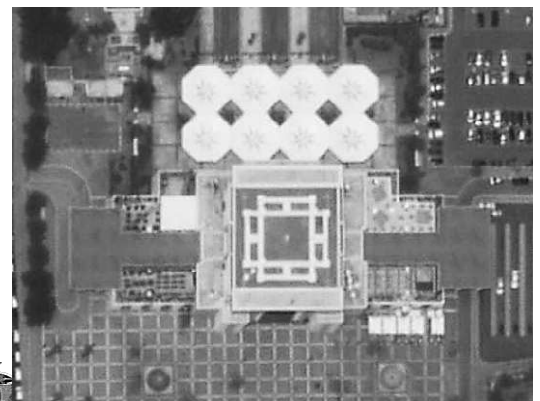


Рис. 7. Железнодорожный вокзал в г. Марракеш, Марокко, 2008 г.

В 2017 г. в центральной части города открыт многофункциональный комплекс «Arribat-center» площадью 32 000 м<sup>2</sup>. Рабата – модель интеграции окружающей среды и ландшафта. Целью являлось восстановление «городского сада». Эко-кровля частично эксплуатируемая, на ней находится прогулочный парк с развлекательной и спортивной функцией. Конференц-зал представляет собой единый объем «пяти фасадов», который разбит крупным орнаментом, выполненный из стекла (рис. 8).

Следует отметить, что использование орнамента в системе «пятого фасада» преимущественно распространяется на здания с транспортной функцией. Так же в большинстве случаев в орнамент включены световые проемы, выступающие в качестве второго света.

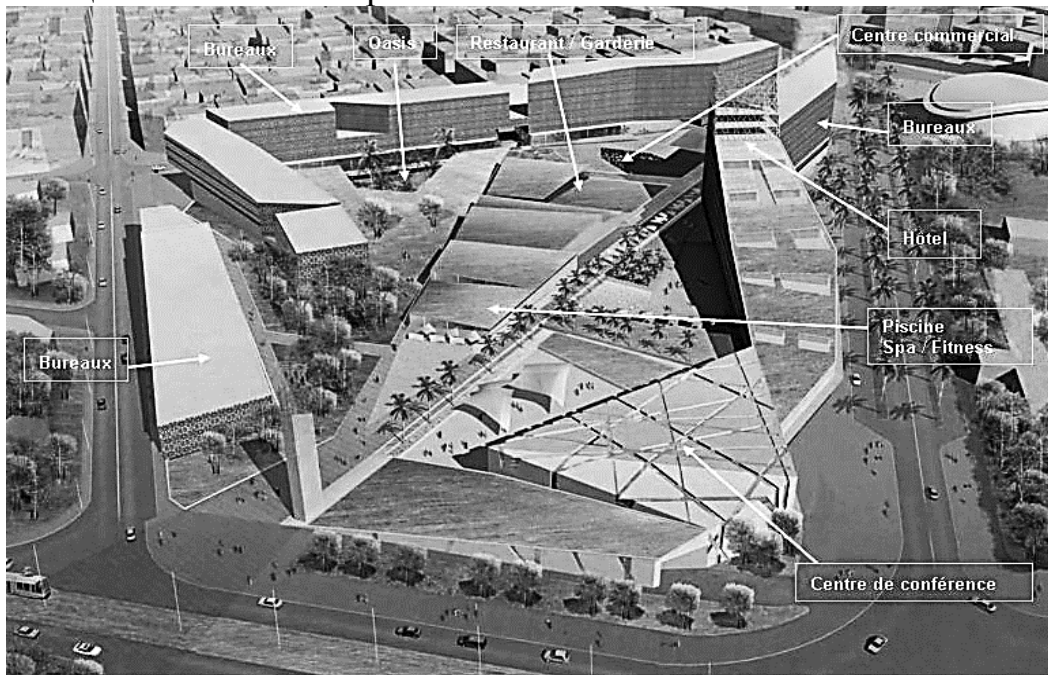


Рис. 8. Многофункциональный комплекс «Arribat-center» в г. Рабате, Марокко, 2016-2017 г.

Модель человеческого восприятия архитектуры современного здания является очень гибкой и многогранной. Заглядывая в недалекое будущее возможно предсказать, что «пятый фасад» здания совсем скоро будет еще более доступен для полноценного восприятия. Сейчас, продумывая кровлю, так же как фасад здания, архитектор выполняет одну из важнейших задач – создание комфортной, устойчивой среды для человека.

#### Список литературы

1. Веймарн, Б. Искусство арабских народов/ Б. Веймарн, Т. Каптерева, А. Подольский. – М.: «Искусство», 1960. – 200 с.
2. Каптерева, Т.П. Искусство стран Магриба: средние века, новое время/ Т.П. Каптерева. – М.: «Искусство», 1988. – 320 с.
3. Лобанов, А.В. Восприятие архитектурного пространства и архитектурной среды в современной архитектуре./ А.В. Лобанов// Известия вузов. Архитектон. – 2008. – № 23.

4. Шилин, В.В. Архитектура и психология. Краткий конспект лекций/ В.В. Шилин. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2011. – 66 с.
5. СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.

УДК 728.1 (470.341-25)

В.В. Котилевская

### **Анализ жилых комплексов стандартного, бизнес и элитного классов в Нижнем Новгороде**

Для проведения анализа современного жилища стандартного (ранее эконом), бизнес и элитного классов в Нижнем Новгороде были выбраны три критерия оценки: расположение и инфраструктура; внешний облик и конструкция; планировочное решение. Для полноты обзора критериев в каждом из классов были отобраны несколько, наиболее характерных для этого типа, объектов, таких как: ЖК «Зенит», ЖК «Эдельвейс», ЖК «Заречный», ЖК «Гагаринские высоты», ЖК «Дом с террасами», ЖК «Дом на Свободе», ЖК «Маршал-град», ЖК «Атлант-сити», ЖК «Тринити», ЖК «Дворянский», ЖК «Премиум» и т.д. Всего было изучено более 30 объектов.

#### ***1. Расположение и инфраструктура***

**Стандартный класс.** Как правило, дома этого класса находятся в удаленных от центра районах Нижнего Новгорода, «спальных» или в не самых экологически благополучных районах (рис. 1). Объекты располагаются в непосредственной близости от магистралей, транспортных развязок, трамвайных и железнодорожных путей, больших торговых центров (ТРЦ «Фантастика», ТРЦ «Седьмое небо», ТРЦ «Небо», ТЦ «Гагаринский»), промышленных и складских помещений, гаражей.

В жилых комплексах данного класса не предусмотрены особые требования к озеленению территории, запроектированы небольшие детские площадки с минимумом благоустройства.

**Бизнес-класс.** Дома бизнес-класса размещаются преимущественно в верхней части города с развитой инфраструктурой и хорошей транспортной доступностью (рис.2). Близость метрополитена уже не столь актуальна при выборе участка, поскольку приоритет отдается автомобильной или даже пешеходной доступности. Поэтому в большинство домов и ЖК спроектированы в отдалении от магистралей, но имеют беспрепятственный доступ к ним.

Так же отличительные черты нижегородских комплексов данного класса – это расположение на набережных с видом на реку (Ока или Волга), рядом с зелеными рекреациями (ПКиО им. Пушкина, ПКиО «Швейцария», ПКиО им. Кулибина), фитнес-клубами, кинотеатрами, ресторанами, салонами красоты и прочими объектами сферы услуг.

Развитые дворовые территории отличаются качественным благоустройством и озеленением. В некоторых комплексах применяется ландшафтный дизайн. Наличие собственных объектов социальной инфраструктуры (частный детский сад) и подземных многоуровневых парковок. Охрану территории представляют видеорежимы (реже консьержи) и кодовые замки.

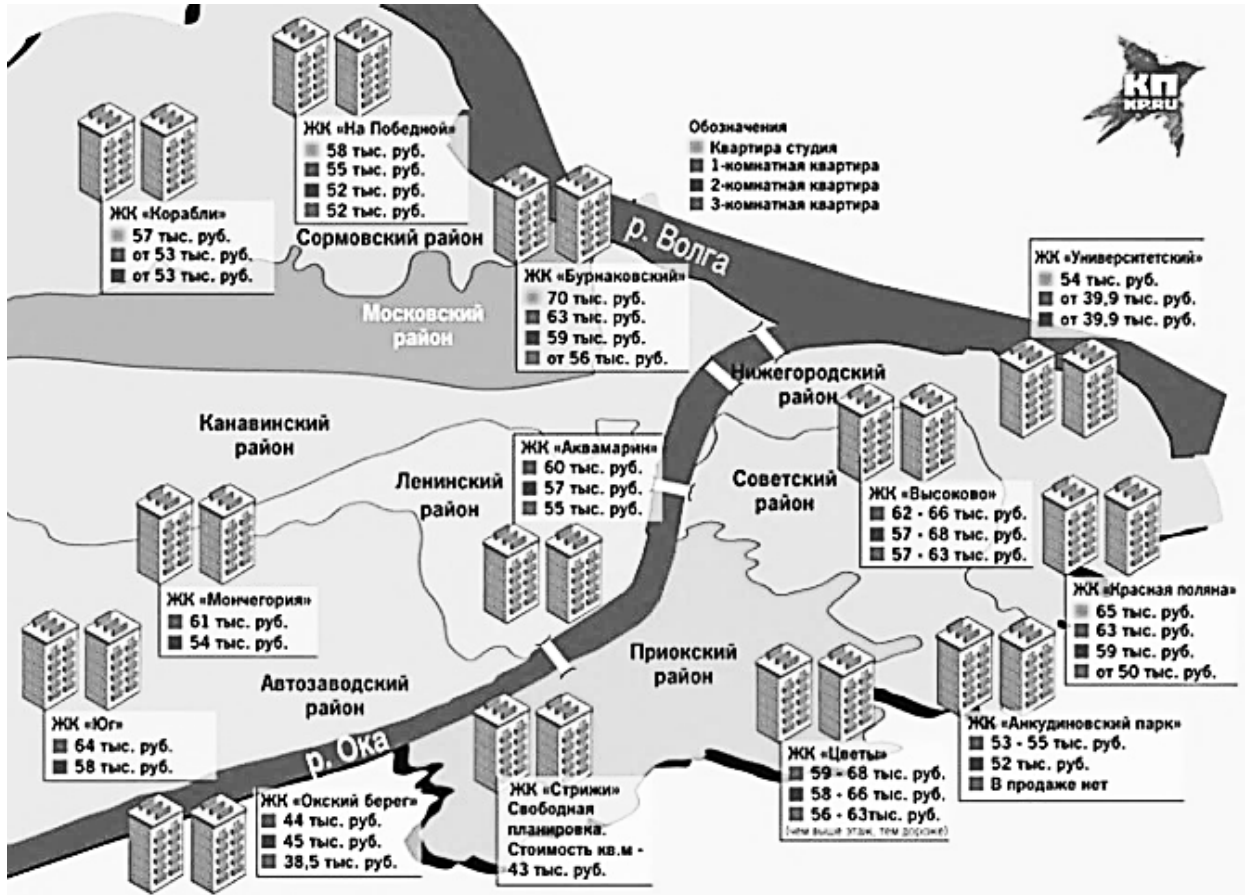


Рис. 1. Схема жилья «Стандартного» класса



Рис. 2. Схема жилья бизнес-класса

**Элитный класс.** На схеме (рис.3) видно, что все жилье элитного класса группируется в исторической части города, в пешей доступности от главных достопримечательностей Нижнего Новгорода. Большая концентрация элитного жилья возле Кремля на Верхневолжской набережной. Предпочтение отдается максимально тихим дворам в центре квартала и набережным с панорамными видами на реку. Удаленность от магистралей и транспортных развязок.





Рис. 3. Схема жилья «Стандартного» класса

На закрытых охраняемых территориях жилых комплексов предусмотрены: повышенная безопасность, личные гаражи и гостевые парковки, собственная управляющая компания и котельная, обслуживающий персонал, частные детские сады и детальная проработка благоустройства.

## **2. Внешний облик и конструкция**

**Стандартный класс.** Дома этого класса в большинстве случаев выполнены по типовым проектам и являются панельными, монолитными или кирпичными. Не имеют никаких архитектурных и эстетических излишеств. Наружные стены представляют собой навесные панели с утеплителем, оштукатуренные или с различной облицовкой. Этажность повышенная, 10 – 25 этажей.

**Бизнес-класс.** В Нижнем Новгороде жилье данного класса является монолитно-каркасным, реже панельным. Фасады представляют собой сочетание штукатурки и клинкерного кирпича или керамогранита, в некоторых комплексах частично применяется панорамное остекление и вентилируемые фасады. Вводятся элементы декора: суперграфика, витражи, художественная ковка. В целом данный класс уже больше внимания уделяет стилистике здания, по сравнению со стандартным классом. Так же активно используется террасирование, за счет которого этажность зданий варьируется от 4 до 19 этажей.

**Элитный класс.** Дома элитного класса являются монолитными или монолитно-кирпичными. Строятся исключительно по индивидуальным проектам. Нижегородские элитные комплексы обладают ярким, запоминающимся обликом, выраженной стилистикой (неоклассицизм, эклектика, ретроспективизм), декорированы по авторским дизайн-проектам с использованием дорогих материалов. Используются вентилируемые фасады, панорамное остекление, облицовочный камень, суперграфика. Этажность варьируется от 3 до 8 этажей (за исключением пентхаусов на 20-25 этажах в некоторых жилых комплексах бизнес-класса).

## **3. Планировочное решение**

**Стандартный класс.** В домах стандартного класса характерна типовая планировка, внутренние несущие стены, не позволяющие сделать в проекте что-то индивидуальное (рис.4). На этаже располагаются 4 – 12 квартир, количество комнат варьируется от 1 до 3, а их площадь от 27 м<sup>2</sup> до 92 м<sup>2</sup>. Потолки в квартирах домов эконом-класса - от 2,5 и не бывают выше 2,8 метра. Поэтажные планировки квартир одинаковы.



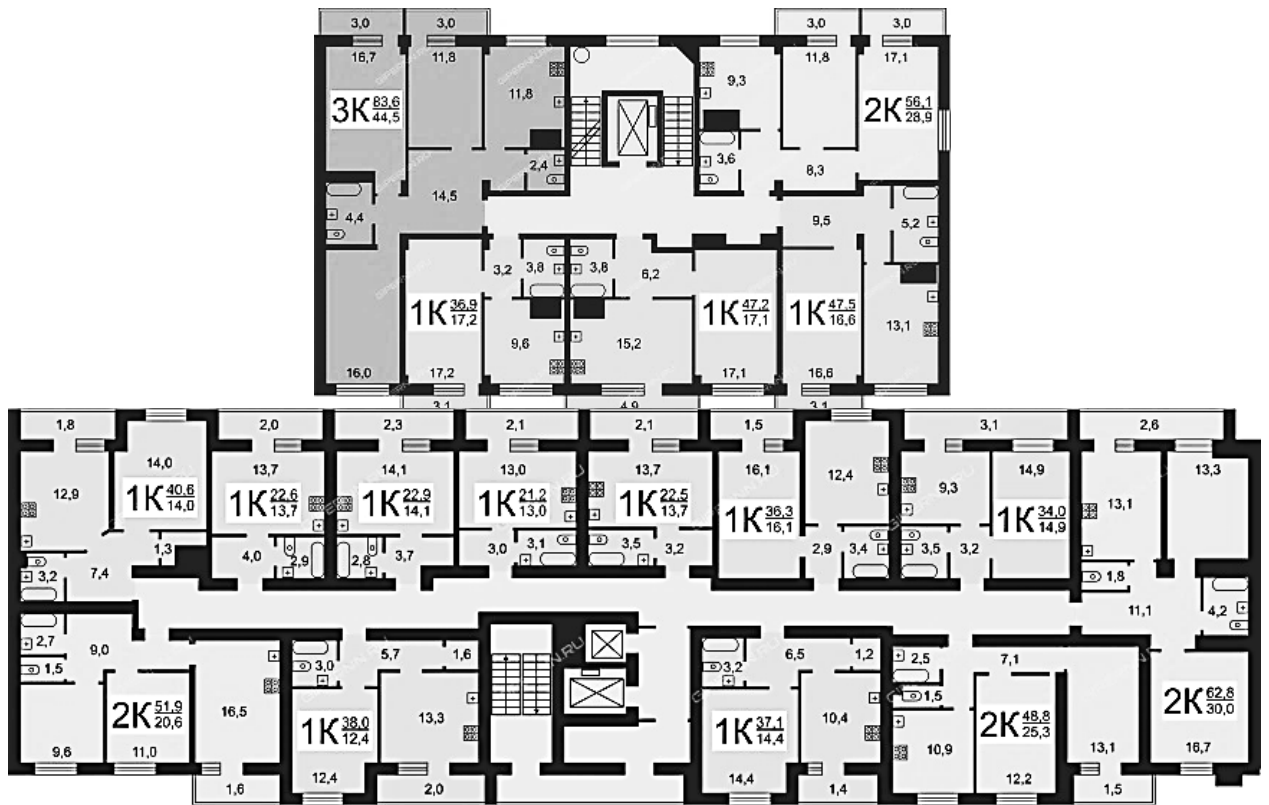


Рис. 4. Типовые планировка секции жилья «Стандартного» класса

**Бизнес-класс.** Дома бизнес-класса сочетают в себе как типовую планировку, так и свободную (рис. 5). Несущей конструкцией служат колонны. На этаже находятся от 3 до 8 квартир. Количество комнат доходит до четырех. Величина площадей находится в границах 32 – 130 м<sup>2</sup>. Высота потолков не ниже 2,7 м, но не превышает 3 м.

**Элитный класс.** Все планировки в жилье этого класса индивидуальны и разрабатываются с учетом мнения заказчика, чаще всего эти проекты недоступны для рассмотрения и изучения.

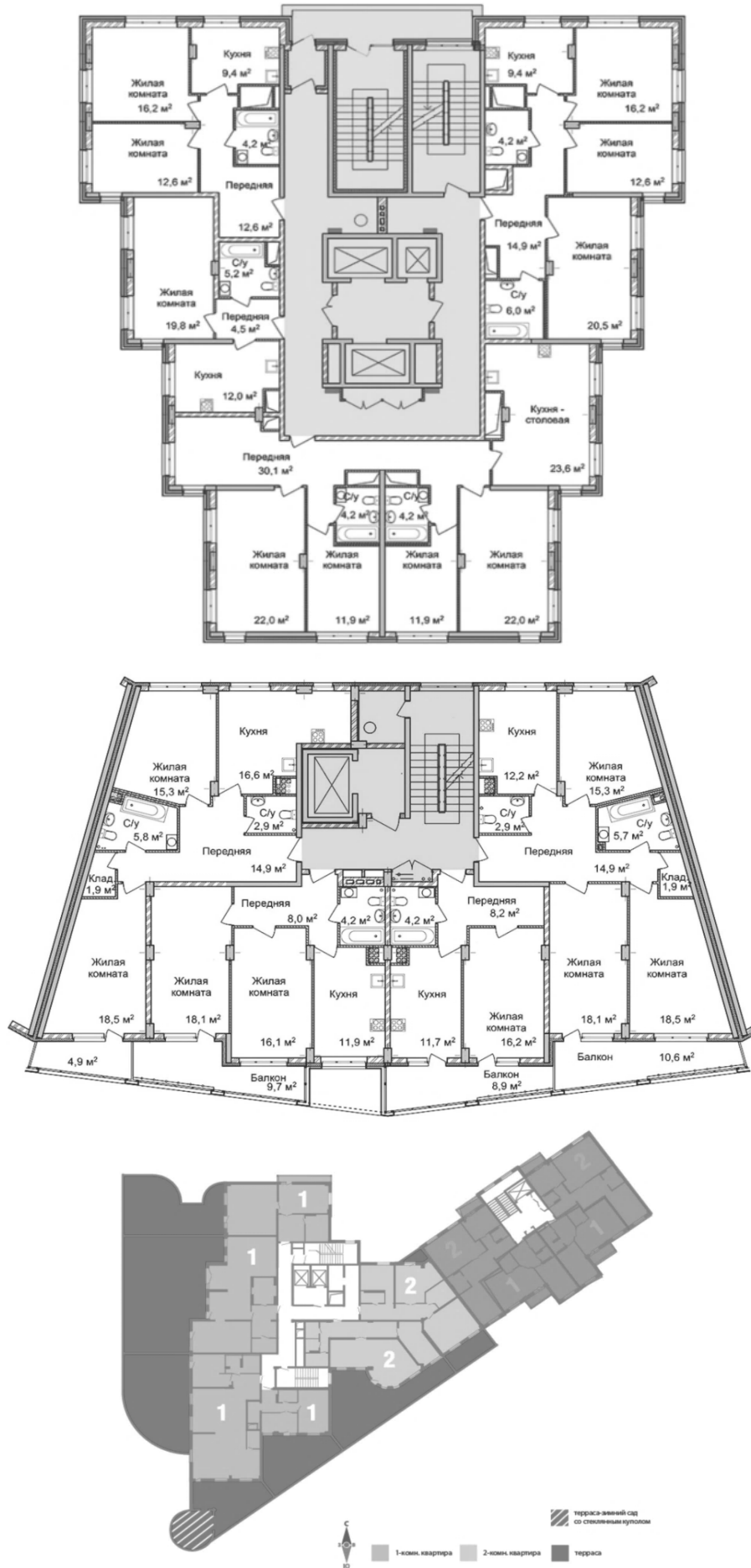


Рис. 5. Варианты планировок жилья «Бизнес» класса

В многоквартирных жилых домах на этаже проектируются максимум 4 квартиры, обычно с развитой планировочной структурой и большими площадями помещений (рис. 6). Набирают популярность пентхаусы и двухуровневые апартаменты. Площадь квартир «Элитного» класса достигает 500 м<sup>2</sup>, а высота потолков не менее 3 м.



Рис. 6. Варианты планировок жилья «Элитного» класса

#### Список литературы

1. Комсомольская правда. Недвижимость [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – Режим доступа : <https://www.nnov.kp.ru/dom>.
2. Портал Russtroy.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://russtroy.ru>.
3. Система поиска недвижимости Flatfy.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://novostroyki.flatfy.ru>.
4. Циангрупп. База данных о недвижимости [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://nn.cian.ru>.
5. Domostroynn.ru. Нижегородские новостройки [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.domostroynn.ru>.
6. Gipernn.ru. Гипермаркет недвижимости Нижнего Новгорода и области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gipernn.ru>.

УДК 719: 72.03

Е.А. Кочетова

#### Радиусный дом в Нижнем Новгороде

В 1930 году вместе со строительством автогиганта в Нижнем Новгороде началось создание и жилых кварталов – Соцгорода, сейчас Автозаводского района. Одним из самых интересных архитектурных объектов Автозавод-

ского района является знаменитый радиусный дом, высотой в семь этажей (рис. 1).



Рис. 1. Радиусный дом. Современный вид на проспект Молодежный

Дом является частью квартала в западной части района между современными улицами Краснодонцев и Ватутина, проспектами Ильича и Молодежным. Дом, расположенный с южной стороны квартала, имеет форму дуги, благодаря чему он выделяется оригинальностью объемно-планировочного решения от типовых зданий, которые тогда возводились в стране. Авторами проекта стали П. Полюдов и Н. Красильников, работавшие в мастерской братьев Весниных. Строительство дома велось с 1935 по 1937 год (рис. 2).

Вогнутая часть дома обращена на юг – к Автозаводскому парку по проспекту Молодежный. Фасад радиусного дома с внешней стороны делится на три части по высоте. Первый этаж выделяется цветом, высотой и декоративным оформлением. Так же его выделяют обрамление входов в подъезды в виде высоких прямоугольных полуарок, а также отделка фасада прямоугольными панелями.

Средний ярус, со второго по пятый этажи дома, украшен небольшими полукруглыми балконами, которые располагаются в шахматном порядке. Третий уровень, шестой и седьмой этажи выделены белой колоннадой, поддерживающей дугу-навес (рис. 4).

По фасаду вдоль седьмого этажа выполнены маленькие квадратные балкончики. Средняя и верхняя части фасада имели единое цветовое решение – светло-желтый цвет. Торцы и парапет имели отделку фасада такую же, как и первый этаж. На сегодняшний день только первый ярус фасада выделен цветом. Остальная часть фасада оштукатурена и покрашена в желтый цвет.



Рис. 2. Радиусный дом. Строительство дома



Рис. 3. Радиусный дом. Довоенное время





Рис. 4. Радиусный дом. Третий уровень фасада

Со стороны двора дом имеет сегментную, выгнутую форму. В его среднем ярусе присутствуют вставки – лоджии (рис. 5). Также со стороны двора сохраняется разделение на три яруса по высоте. Первый этаж выделяется цветом и отделкой окон. Со второго по пятый этажи присутствуют лоджии. На сегодняшний день большая часть лоджий остеклена, поэтому они перестали быть выразительными элементами фасада, не выделяются на фоне остальных окон.



Рис. 5. Радиусный дом. Вид со стороны двора

Это дом квартирного типа. Среди жильцов были начальники и учителя, врачи и заслуженные рабочие, лишь шестой и седьмой этажи предназначались под общежитие для инженерно-технических работников завода. Его подъезды были оснащены лифтами, к каждому лифту прикреплялся лифтер. В 1937 г. здание было введено в эксплуатацию.

По словам местных жителей радиусного дома, первое время приходилось привыкать к новым квартирам, в которых создавалось впечатление, что мебель стоит неровно.

Советская эпоха сильно отразилась в истории этого уникального здания. С одной стороны, в доме жили выдающиеся рабочие и инженеры завода; с другой, в конце 1930-х годов в боковой части здания на первом этаже размещался Автозаводский отдел НКВД.

Особая страница истории радиусного дома связана с Великой Отечественной войной. Радиусный дом являлся одним из ключевых пунктов обороны района, когда в июне 1943 года Автозавод подвергся массированным воздушным ударам. На крыше дома разместили зенитные установки. Здесь располагался главный наблюдательный пункт местной противовоздушной обороны Автозавода.

Радиусный дом является акцентом в застройке Автозаводского района. Его пластичная форма сразу привлекает внимание. Общая трехчастная композиция фасада отсылает к классическим формам. И даже завершение дома – лоджии и балконы шестого и седьмого этажей создает впечатление классического антаблемента.

Сейчас ансамбль застройки квартала с радиусным домом является памятником федерального значения и охраняется государством.

#### Список литературы

1. Автозаводский район [Электронный ресурс] : коллекция видеохроники. Ч. 1 : Автозаводский район: вчера – сегодня – завтра / МКУК ЦБС Автозаводского р-на, Информ.-библиогр. отдел ; сост. и компьютер. дизайн В.М. Копыловой. – Нижний Новгород : МКУК ЦБС Автозаводского района, 2015. – 1 электрон. опт. диск (DVD) : зв., цв. – Загл. с обложки диска.

УДК 72.036 (470.341-25)

Д.А. Крайнова

### **Постмодернистская стилистика Нижнего Новгорода на рубеже XX и XXI вв.**

В Нижнем Новгороде исторически сформировалась ценная историко-культурная застройка, которая имеет стилистические направления как купеческого нижегородского барокко и эклектики, так и модернизма, и в результате представляет собой сложный многовековой облик, характерный для ка-



ждого исторического периода. Ценность исторической застройки заключается в сохранившихся стилевых особенностях, деталях, уникальности планировочных решений и конструкций, мемориальной ценности и связи с историческими событиями.

Для архитектуры XX века характерными были поиски, которые тяготели то к рационализму и новаторству, то к историзму [1]. На протяжении всего XX столетия главной задачей архитекторов был поиск определенных подходов и решений по сохранению архитектурных объектов и создание новых стилизаторских направлений. Все эти способы обращения напрямую зависели от развития науки, техники и новых технологий в строительстве, смены политики и идеологии.

В конце XX в. в связи с изменениями стилистической направленности и индивидуализации архитектурной деятельности жилые здания, построенные в историческом центре Нижнего Новгорода, стали все отчетливее демонстрировать авторскую позицию, концепцию и стилистическую тенденцию [1]. Архитекторы нашли выражение своего видения в проектировании зданий, будучи не ограниченными жесткими канонами единого стиля, а имели возможность индивидуально подойти к своей работе: нарушить регулярность элементов, изменив силуэт сооружения, избежать симметрии, придать фасадам романтизм. С точки зрения выражения в архитектурных формах это проявилось в несимметричности, произвольности очертаний зданий, свободного привнесения в зодчество элементов предшествующих стилей. В романтизме прослеживается обращение и к древнегреческой и римской архитектуре, и к средневековой готике, и к тогда еще мало изученной архитектуре Востока.

Рационализм модернизма, его стереотипность форм и идей исчерпали себя. Чрезмерный функционализм и отсутствие тенденций украшения зданий модернистского течения требовали нового выражения в архитектуре, созрело отрицание регулярности массовых сооружений. На смену господствующему модернизму пришел расцвет постмодернизма, зародившийся в 1960-х гг. Архитекторы стремились вернуть образность, оригинальность и уникальность в создании каждого здания. Постмодернизм отрицал холодность и формализм, присущие предыдущим стилям [3]. Ранее в архитектуре боролись за упразднение бесполезных элементов, скрывающих истинное назначение искусства возведения строений. С формированием нового направления проектировщики старались не придерживаться простоты форм, аксиома рационализма продвижения на первый план значимости композиции здания демократизировалась, уступив принятию декорирования и украшений фасадов.

В 1990-е годы постмодернизм возрождал эклектические традиции купеческого Нижнего Новгорода. В декоре «купеческого стиля» переплетены интерпретации форм классического типа, мотивов барокко, орнаменты древнерусского типа. Он обогатил язык архитектуры, вернув в архитектуру декор, образность, внимание к деталям. Характерной тенденцией в русле отечественного постмодернизма было обращение к контекстуализму.

Под влиянием идей историзма стала формироваться архитектура конкретного места, в этом сразу появились черты местного своеобразия. Произведения в постмодернистской стилистике легко адаптировались в историческую среду, демонстрируя свою причастность к истории. Именно этот стиль дал свободу творчества архитекторам, которые, отказавшись от метода копирования, стали использовать метод стилизаций. К тому же постмодернизм позволял архитекторам не придерживаться строгих канонов и табу, следуя жесткой классике. Появилась возможность только намекнуть на классический образ или типаж, при этом могли читаться отсылки к истории в архитектурных произведениях, позволяющие вписываться в исторический контекст города. Свобода творчества выражалась в этом стиле как нельзя лучше. Наглядно это можно рассмотреть на примере здания банка «Гарантия» (1993-1996 гг.) по ул. М. Покровской, 7, архитекторов: Е. Пестова, А. Харитонов, С. Попова и других (рис. 1). Художники добились гармоничного сочетания керамических элементов со зданием, не только через адаптацию традиционных русских изобразительных образов, но и через решение чисто технологических проблем. В необычной пластике фасадов едва улавливается пластика апсид и средневековых башен. Оформление дверных и оконных проемов с изображениями, напоминающими исконно русские сказки, выступают носителями исторической памяти. По мнению Е. Пестова, романтическое время заставляло обращаться к историческим корням, что возможно и предопределило размещение проекта как удачного образца архитектуры постсоветского периода.

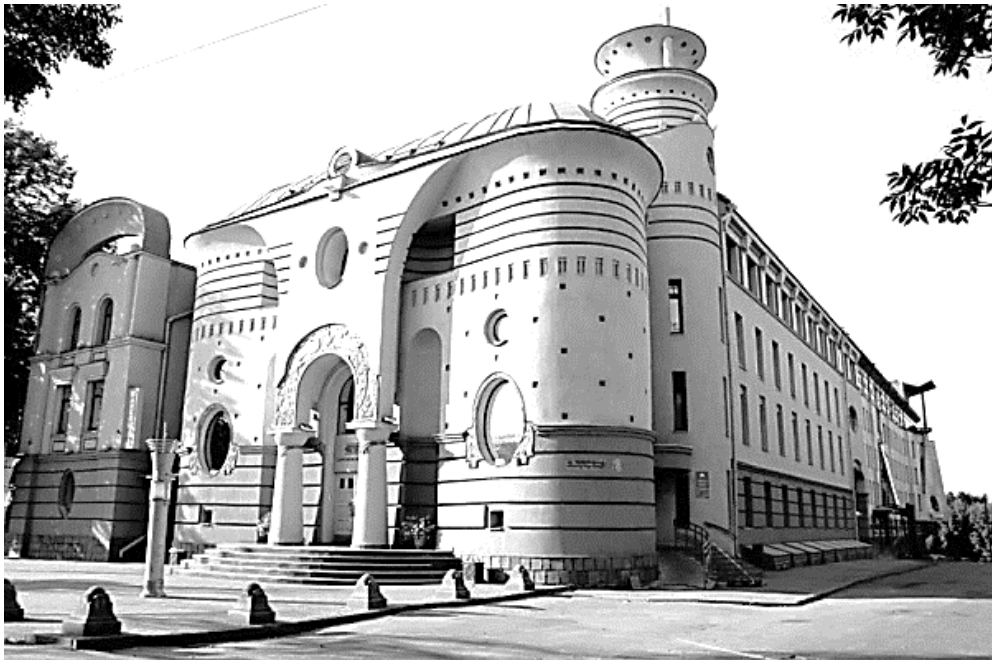


Рис. 1. Банк «Гарантия», 1993-1996 гг., арх.: Е. Пестов, А. Харитонов, С. Попов

Примером адаптации формирования современного строительства под историческую застройку является жилой дом по ул. Ульянова архитекторов А. Харитонova, Е. Пестова (рис. 2), где ближайшее окружение относится к советскому классицизму послевоенных лет. Авторы жилого дома представи-

ли решение фасадов в модернизированной классике, отказавшись от симметрии, используя характерные композиционные приемы – тема портика, трехчастное членение главного фасада, применение треугольных фронтонов, вертикальных пилонов, центральных и боковых ризалитов.



Рис. 2. Жилой дом по ул. Ульянова, арх.: Е. Пестов, А. Харитонов

Жилой дом на Б. Покровской улице («Дом-Куча») (1997 г.) архитекторов А. Харитонova, Е. Пестова, И. Варичевой, Н. Пестовой (рис. 3), критикует как постмодернизм, так и модернизм. Нижний ярус с однообразным ритмом, который выражается простым повторением соразмерных оконных проемов, белого штукатурного фасада, может рассматриваться как образ модернистского функционального проектирования жилого дома, когда объем возникает на рационализации и строится из типовых стандартных квартир. Верхний же ярус является прямо противоположным объемом. Планы его квартир разнятся, что активно диктует и создает образ хаоса, который вступает в равноправный спор с регулярностью первых этажей здания.

Сочетание традиционной для Нижнего Новгорода архитектуры с современностью отмечается в архитектуре жилого дома на ул. Горького архитекторов А. Харитонova, Е. Пестова, А. Зеляева [4]. Цветовое решение архитектурного произведения основано на сочетании красного кирпича и белых оштукатуренных элементов фасада, характерного для нижегородского модерна (рис. 4). В композиционном решении жилого дома авторы придерживаются асимметрии и использовании вертикальной башни для акцентирования угла дома, что придало романтизм в застройке исторического центра, осуществляя отсылку к архитектуре начала XX в.

Рассмотрев несколько примеров можно предположить, что постмодернистские произведения легко вписывались в исторический контекст Нижнего Новгорода, богатого на памятники архитектуры и историко-культурные цен-

ности. С помощью именно этой стилистики успешно демонстрировалась причастность современной архитектуры к истории, создавался диалог традиций и новаций.



Рис. 3. Жилой дом по ул. Б. Покровская, 1997 г., арх.: Е. Пестов, А. Харитонов, И. Варичева, Н. Пестова



Рис. 4. Жилой дом по ул. Горького, арх : А. Зеляев, Е. Пестов, А. Харитонов

В настоящее время в нижегородской архитектуре исчезает серый цвет панельных домов, уступая возможности в использовании современных красок и строительных материалов. По сравнению с недавним прошлым, здания приобретают другой статус, превращаясь в полноценные произведения архитектуры. На протяжении последних десятков лет мы видим, как функциональные проблемы отходят на второй план, и главенствует эстетический принцип. Происходит эволюция планировочной структуры кварталов, изменяется их функционально-пространственная организация, повышается эстетический уровень городской среды. В облике современных зданий стали прочитываться архитектурные детали и отсылки к традиционной архитектуре Нижнего Новгорода, что послужило развитию образной, выразительной и разноликой архитектуры.

#### Список литературы

1. Орельская, О.В. Контекстуализм в современной жилой архитектуре Нижнего Новгорода / О.В. Орельская // Жилищное строительство. – 2008 г. – № 10. – С. 2-4.
2. Орельская, О.В. Архитектура эпохи модерна в Нижнем Новгороде / О.В. Орельская – Н. Новгород : «Бегемот». – 2000. – 160 с.
3. Орельская, О.В. Путеводитель по архитектуре Нижнего Новгорода / О.В. Орельская // Проект Россия. – 1997. – № 4. – С. 49-64.
4. Орельская, О.В. Архитектурный дуэт: Александр Харитонов и Евгений Пестов / О.В. Орельская. – Н. Новгород : «Бегемот». – 2001. – 224 с.

УДК 72.036 (470.341-25)

И.С. Красавина

#### **Архитектура культурно-зрелищных зданий в г. Горьком середины 1950-х – конца 1970-х годов**

В общественных зданиях зрелищного и досугово-развлекательного назначения в г. Горьком в период так называемого советского модернизма середины 1950-х – конца 1970-х годов можно увидеть большое разнообразие архитектурных решений. Анализируя особенности данного типа общественных зданий, можно выявить два направления: общесоюзные тенденции и региональные особенности города Горького. Общесоюзные тенденции отражали приемы и методы строительства, получившие широкое распространение по всей стране. Региональные особенности подчеркивали индивидуальное развитие архитектуры, отличное от общесоюзных тенденций. В свою очередь внутри общесоюзных тенденций также можно выделить несколько направлений. Одно из них развивало тему внедрения интернациональной стеклянной архитектуры, другое было направлено на поиски пластической выразительности формы, в третьем большое внимание уделялось обращению к синтезу искусств, работе с декоративным панно. Региональные особенности были ос-

нованы на поисках образной составляющей здания, взаимодействии с местом проектирования и учетом конкретных градостроительных факторов.

Далее рассмотрим, как реализовывались вышеописанные приемы формирования архитектуры на реализованных строительством зданиях зрелищного и досугово-развлекательного назначения.

В рассматриваемый период времени проведению досуга вне дома уделялось большое значение. Особенно это касалось организации досуга школьников, пионеров и комсомольцев. Для того, чтобы способствовать их воспитанию и творческому развитию, создавались клубы, дворцы культуры и дворцы пионеров. Небольшие клубы по месту жительства часто размещались в структуре жилого дома и имели отдельный вход с первого этажа (например, клуб на ул. Веденяпина, дом № 4; на ул. Лескова, дом № 26). Проектировались и отдельно стоящие здания клубов. Например, клуб юного техника улице Фучика. Здание клуба было спроектировано по типовому проекту 2С-02-5 «Станция юных техников на 400 мест» ЦНИИЭП учебных зданий в 1964 году. Внешний облик типового здания на главном фасаде дополнен тематическим панно, отображающим собирательный образ юного техника. Попытка реализовать идею синтеза искусств при строительстве детских клубов и дворцов пионеров распространилась по всем городам страны под влиянием известного столичного примера - Дворца пионеров на Ленинских горах в Москве (1959-1962 гг., арх. В.Егеров, В. Кубасов, Ф. Новиков и др.) [3]. Планировочное решение клуба подчинено коридорной схеме. В клубе велись занятия в лаборатории фото-кино техники, радиотехники, кибернетики, физики, судостроения и т.д. Необходимо отметить, что в клубе и сегодня действуют кружки по авто-, судо- и авиамоделированию, кружок радиоэлектроники, робототехники и т.д.

Другой тип зданий для организации детского досуга – дома культуры школьников. По сравнению с клубами они включали большее количество кружков, а также кинозал или даже кинотеатр, библиотеку и т.д. Дом культуры школьников на площади Киселева в Соцгороде Автозавода был одним из примеров таких зданий (он размещался в клубе, входящем в структуру дома-коммуны 1930-х годов). Композиция объекта несимметрична и сформирована из различных по этажности объемов. По воспоминаниям жителей, ходивших в кружки в этом здании, планировочная структура здания была коридорной. На первом этаже располагались небольшой кинозал, кружковые, танцевальный зал. На втором этаже была размещена библиотека, большой парадный зал и административные помещения. Следует отметить, что на данный момент здание как Дом культуры школьников не сохранилось. В 2010-х годах сохранившиеся объемы были надстроены еще одним этажом и преобразованы под новую функцию – торговый центр. Важно сказать о том, что в новом объеме здания можно рассмотреть конструктивистские формы ранней постройки, что позволяет сохранить в памяти историю данного места.

Дома пионеров были близки по своей структуре и масштабу к домам культуры. Один из примеров – Дом пионеров в Сорновском районе города.

Здание было введено в эксплуатацию 29 декабря 1976 года. Композиция здания несимметрична. В районе главного входа можно увидеть элемент декоративно-прикладного искусства - выполненное чеканным методом панно на тему борьбы за коммунистическое будущее. Здесь вновь можно говорить об общесоюзных тенденциях синтеза искусств. Конфигурация здания П-образная. Мастерские и кружковые размещаются вдоль коридора. В центральной части здания спроектированы два больших зала. По воспоминаниям работников Центра детского творчества, строительство здания велось методом народной стройки. Большой вклад в строительство нового Дома пионеров внес завод «Красное Сормово». «Все были очень рады, что у них появится новый дом, и всей душой болели за это дело...», - так описывает строительство Дома пионеров сотрудник Центра детского творчества, Ольга Евгеньевна, хорошо знакомая с историей этого объекта. Но самым главным достоянием Дома пионеров является то, что он и сегодня не утратил и не изменил своей первоначальной функции - здесь все также проходят занятия детей в кружках самой разной направленности.

В ходе исследования было выявлено большое разнообразие архитектуры кинотеатров середины 1950-х - конца 1970-х годов. Здания кинотеатров воплощали в себе самые современные и самые разные общесоюзные тенденции. В архитектуре кинотеатров в г. Горьком имелись примеры «стеклянной» архитектуры, для которой отличительной особенностью были большие поверхности стекла, за которыми располагались вестибюль и фойе. Примером может быть кинотеатр «Москва», построенный в 1970-е годы. Его смело можно назвать аналогом многих столичных образцов «стеклянной» архитектуры (Международный почтамт. Москва. Комсомольская площадь. арх. Игнатьева, инж. Г.В. Чернышев (Моспроект)) [5]. Здание кинотеатра «Москва» было построено на проспекте Героев, недалеко от Московского шоссе. Также как и многие другие примеры архитектуры культурно-зрелищных зданий в городе Горьком (здание управления РЖД, НИИ «Полет»), здание кинотеатра характеризует интересное градостроительное решение. Это позволяет говорить о влиянии не только общесоюзных, но и региональных тенденций на формирование архитектуры кинотеатров. Здание расположено в районе крупного транспортного узла, на пересечении проспекта Героев и Бурнаковского проезда. На площадь, образованную магистралями, выходит главный остекленный фасад, выполненный в духе «стеклянной» архитектуры: цельная плоскость фасада, сплошное остекление. Композиция здания развивается в глубину участка. Глухой объем, более низкий по высоте, включает в себя помещение зала. Функционально-планировочные особенности здания подчинены объемной композиции. Входная и рекреационная зоны расположены ближе к входу, пространство здесь наполнено светом от сплошного остекления фасада. Зрительный зал расположен в глубине здания. Необходимо сказать о том, что с течением времени кинотеатр утратил свою первоначальную функцию и на данный момент функционирует как торговый центр.



Можно говорить также о поисках пластической выразительности тех лет как об одной из общесоюзных тенденций архитектуры кинотеатров в городе Горьком. Примером, отражающим подобную архитектуру, является кинотеатр «Россия» на проспекте Ленина, построенный в 1970-е годы. Связь с общесоюзными тенденциями можно проследить по примерам северной столицы (концертный зал «Октябрьский» в Ленинграде (1967 г., арх. В. Каменский, А. Жук) [2]). Внешний облик кинотеатра «Россия» выглядит цельным и лаконичным. Стилистика здания отличается строгостью и монументальностью форм. Тема крупной рамы, обрамляющей остекленную часть главного фасада, характерна для этого здания. Функционально-планировочное решение кинотеатра схоже с предыдущим примером: ближе ко входу сосредоточены входная и рекреационная зона, а зрительный зал находится в глубине по продольной композиционной оси, идущей от входа. Следует отметить, что кинотеатр «Россия» является одним из немногих примеров кинотеатров, который сохранил с течением времени свою функцию и продолжает работать на сегодняшний день.

Как и в других типологических группах общественных зданий рассматриваемого периода, на фасадах зданий кинотеатров использовались монументальные панно. Одним из примеров таких зданий является кинотеатр «Октябрь» на ул. Свердлова в Нижегородском районе города (1960-е годы, арх. Л.Б. Рождественская.) [4]. Большую часть фасада, который обращен на одну из главных улиц города, украшало декоративное панно на тему из жизни рабочего класса. Подобные приемы использования панно можно встретить и в архитектуре столичных кинотеатров (кинотеатр «Октябрь» на проспекте Калинина, 1970 год, М. Посохин и др. [3]; кинотеатр «Таджикистан» в Москве [6]). В планировочном решении кинотеатра большое внимание уделено комфорту зрителей: удобный зрительный зал и фойе, внедрение современных отделочных материалов, гармоничное сочетание цветов [1]. Следует отметить, что кинотеатр в его первоначальном виде не дошел до наших дней. В 1990-е годы была проведена его реконструкция (арх. Сорокин), в ходе которой был утрачен исторический облик здания, характерный для архитектуры 1960-х годов.

Для крупного города, в котором активно развивается зрелищная и досугово-развлекательная функция, было характерно наличие здания цирка. Город Горький не стал исключением. Здание цирка было построено в 1964 году в Канавинском районе города (арх. С. Сатунц) [1]. Здание отличалось своей новизной и индивидуальностью формы. Циркульное построение формы дает ясное представление о функции здания, а стеклянный фасад первого этажа воплощает современные для того времени общесоюзные тенденции «стеклянной» архитектуры. Общая форма цирка является выразительной и не имеет явных аналогов. В основе планировочной структуры - центральное перекрытое пологим куполом пространство зала с амфитеатром вокруг арены. По периметру зала имелись кулуары, освещенные стеклянными стенами цилиндрического объема. Подчиненность

этому пространству жестко закрепила местоположение подсобных помещений и, как следствие, сформировала ряд трудностей: ограниченные размеры комнат и отсутствие закрытого от случайных глаз пространства. Подобную характеристику здания цирка можно встретить в литературных источниках: «...круглая в плане форма цирка привела к затесненности кулуаров, а сплошное остекление создает неудобства в артистических комнатах, на магистральную улицу здание обращено дворовым фасадом с глухой стеной конюшен» [1, С. 108]. Тем не менее, здание цирка 1960-х годов остается знаковым для истории города объектом, выполненным по индивидуальному проекту.

Важным событием для города Горького стало строительство на ул. Максима Горького здания Театра Юного Зрителя на 800 мест (1968-1979 г. И. Заславская, Ю. Шварцбрейм, С. Амурская). В его архитектуре отчетливо выражены тенденции поисков художественной выразительности. Была предпринята попытка объединить функционально-планировочное решение театра со сквером, расположенным рядом, создав таким образом связь архитектуры с местом проектирования, в среде которого она будет существовать. Такое описание архитектуры театра подтверждено литературными источниками: «Основная идея главного фасада по ул. М. Горького рассчитана на выявление функциональной связи театрального фойе с парком» [1, С. 135]. Но полностью взаимосвязь с природным окружением не была реализована: пандус, спускающийся вниз к театру не функционирует. Тем не менее, внешний облик здания сложился очень удачно. Сочетание современных тенденций стеклянных фасадов, пластика формы, элемент декоративно-прикладного искусства (подчеркивающий угол здания) как идея синтеза искусств, – все это позволяет театру стать одним из символов города того времени. Таким образом применение современных тенденций и идея взаимосвязи с природным и рекреационным пространством позволило более отчетливо сформировать региональное направление в городе Горьком, а также способствовало его дальнейшему развитию.

Подводя итог проведенному анализу зрелищных и досугово-развлекательных учреждений в городе Горьком, можно сказать, что в архитектуре таких зданий в рассматриваемый период времени встречаются как общесоюзные тенденции формирования архитектуры, основанные на приемах «стеклянной» архитектуры, пластической выразительности и использовании декоративного панно, так и региональные особенности, связанные с конкретикой места. Каждый из выявленных приемов формирования архитектуры имеет важное значение для истории архитектуры и градостроительства в городе Горьком, показывая характерные черты своего времени.

#### Список литературы

1. Бубнов, Ю. Н. Архитектура города Горького : Очерки истории / Ю. Н. Бубнов, О. В. Орельская. – Горький: Волго-Вят. кн. изд-во, 1986. – 191 с.

2. Всеобщая история архитектуры в 12 томах. Архитектура СССР / Н. В. Баранов [и др.]. – М.: Стройиздат. 1975. – 753 с. : ил.
3. Иконников, А. В. Архитектура Москвы. XX век. / А. В. Иконников. – М.: Моск. рабочий, 1984. – 222 с. : ил.
4. Орельская, О. В. Летопись истории Нижегородского отделения Союза архитекторов России (1933-2013). Хроника событий / О. В. Орельская. – Н. Новгород: Кварц, 2013. – 160 с. : ил.
5. Советская архитектура: Ежегодник. 1962-1963 / НИИТИ и Музей архитектуры им. А. В. Щусева; под ред. А. Д. Кудрявцевой. – М.: Стройиздат. 1967. – 216 с. : ил.
6. Современная советская архитектура 1955-1980 гг.: учебник для вузов/ Н. П. Былинкин [и др.]. – М.: Стройиздат. 1985. – 224 с. : ил.

УДК 728.7

Н.А. Кубасова

### **Мобильные дома как неотъемлемая часть номадического поселения XXI века**

Небольшие мобильные дома год от года набирают популярность не только за пределами нашей страны, но и в отечественной архитектурно-строительной практике. Люди по всему миру проявляют все больший интерес к компактному и автономному жилью. Возможно на эти процессы повлиял и продолжает влиять экономических кризис, прокатившийся по странам Европы и Америки, а так же предсказанная З. Бауманом эпоха «текучей современности». Современное общество XXI века, так называемое поколение «миллениум», не стремится покупать недвижимость, становиться офисным клерком. Девизы: «все и сразу», взять от жизни все» – не выдержки из газет, а наша реальность.

В этом мышлении свое отражение находит кочевой образ жизни – номадизм. Номадизм берет свое начало у кочевых народов Азии, он тесно связан с видами хозяйственной деятельности, требующей постоянного перемещения. В современном значении, по мнению Р. Брайдогги, номадизм характеризуется «способностью воссоздавать свой дом где бы то ни было» [1].

С развитием интернет–пространства появляется новый вид «кочевничества» – цифровой номадизм [2]. В этом определении «оседлость» социальной жизни по-новому раскрывается в мобильных возможностях технологий. Чтобы работать и общаться, не обязательно быть прикрепленным к месту. Электричество, интернет и ноутбук открывают новые возможности для полноценной жизни практически в любом уголке Земли. Номадизм XXI века – это не отстраненность от мира, а полное слияние с ним, в том числе через интернет-сеть. В настоящее время активно развивается городской номадизм, что в большинстве случаев поднимает вопрос с местом жительства номадов в

городе. Вне городской черты современным кочевникам достаточно сложно найти себе место. Умственная работа вполне подходит для городской среды. Физическая и творческая напротив, будет «задыхаться» в плотной городской застройке. Вот и поднимается вопрос о необходимости специализированных временных поселений для кочевников как за пределами города, так и изнутри.

Исторические поселения кочевников образовывались на местах, способствовавших удачной торговле или выпасу скота. То есть «градообразующей» основой было достижение товарооборота путем выгодной смены местоположения. Современные номады пользуются теми же правилами. Понятия «город мастеров», workshop и Co-working всем известны. Номадическое поселение эпохи современности не сможет существовать без этих понятий. Где, как ни на личных встречах с потенциальными заказчиками, возрастает шанс быть замеченным и оцененным. Интернет-пространство хоть и берет на себя большую часть рекламы, но не заменяет классическое образование деловых связей.

С учетом изучения классификации мобильного жилья по Н.А. Сапрыкиной [3] и классификации по ГОСТу [4], была составлена классификация мобильного жилья по степени мобильности (схема 1). Выявлены три степени мобильности домов: стационарная, перевозная и передвижная.

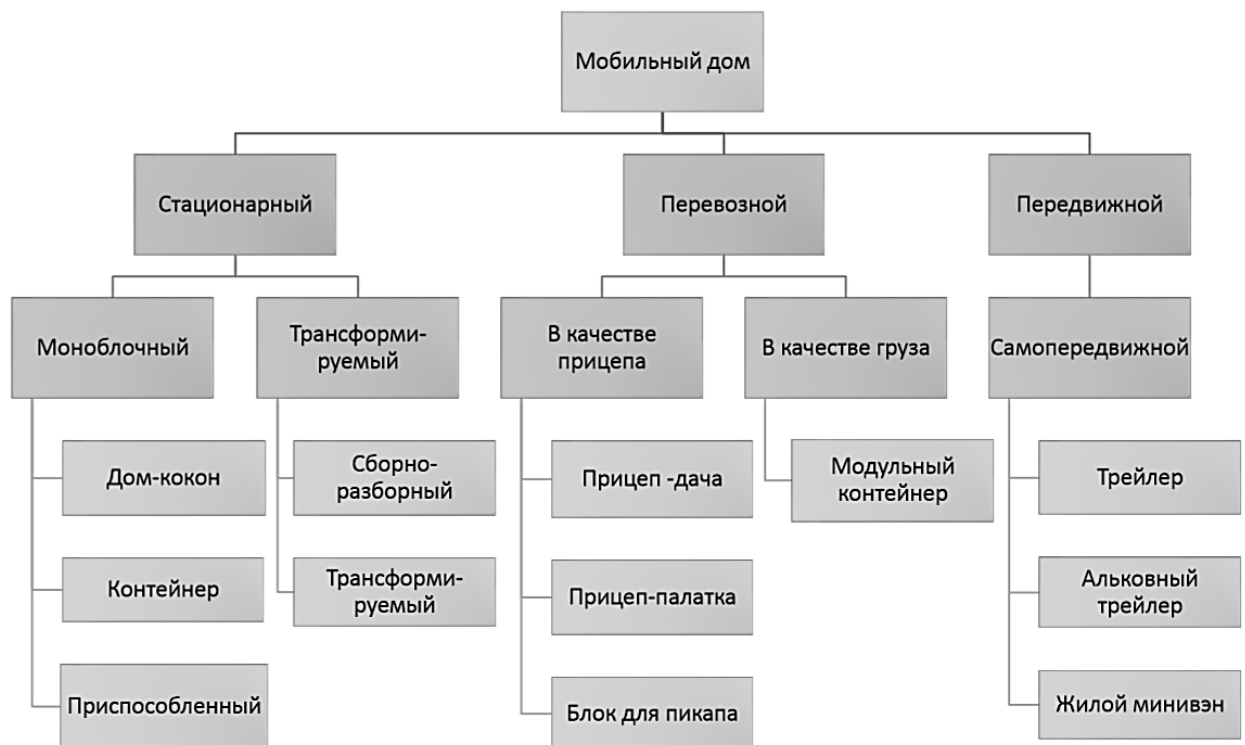


Схема 1. Классификация по степени мобильности

Наименее свободным в своей мобильности выявлен стационарный тип мобильного дома. В большинстве случаев состоящий из моноблока, а также трансформируемый механическим приводом или сборно-разборный. В свою очередь, моноблочный тип может представлять собой дом-кокон (рис. 1),

контейнер либо приспособленный объект. Стационарный вид мобильного дома, как правило, меняет место расположения всего 1-2 раза. Большие габариты и вес дома требуют внимания специализированной подъемной техники.



Рис. 1. «Экокапсула». Словакия

Более свободный в смене места – перевозной тип мобильного дома. Такие дома имеют свою колесную базу либо специальное крепление на буксирующее устройство автомобиля. В качестве прицепа может выступать прицеп-дача (рис. 2), прицеп-палатка.



Рис. 2. Прицеп-дача Adria Action, Словения

Максимально мобильным является передвижной тип дома. К нему можно отнести самопередвижные автодома: трейлер, называемый также кемпер, альковный трейлер (рис. 3) и минивэн.



Рис. 3. Альковный трейлер «Helix 4200», Россия

Степень мобильности напрямую влияет на окружение. Мобильный дом в городской среде имеет место при малой автономности здания. И наоборот, максимально автономный мобильный дом может занимать любое географическое место положения. Прямая и обратная связь представлена на схеме зависимостей по типу расположения (схема 2).

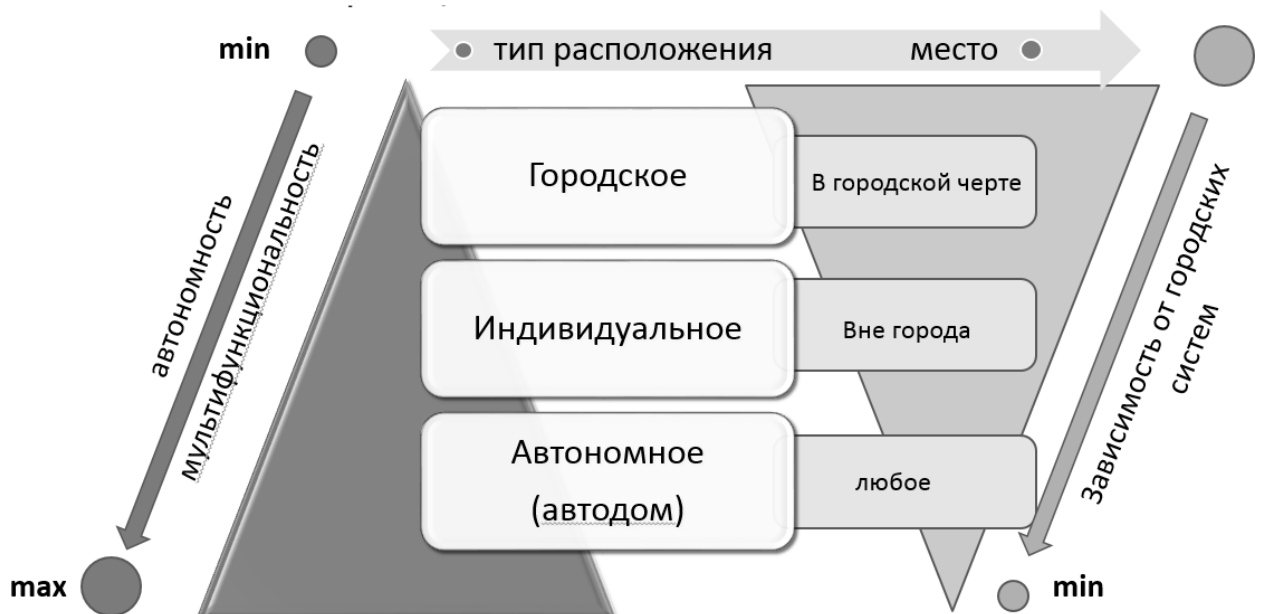


Схема 2. Схема зависимостей по типу расположения

На сегодняшний день понятие мобильности и феномен номадического поселения в XXI веке изучены весьма мало. Набирающий популярность номадизм постепенно охватывает различные сферы социальной жизни людей. Втягивает в себя не только социальную функцию жизни, но и саму жизнь современного номада. Необходимо серьезно отнестись к вопросу организации жизни номада в городе и за его пределами. Номадические поселения XXI ве-

ка – вопрос жизни нашего и будущего поколения, который необходимо изучать и планировать прямо сейчас.

#### Список литературы

1. Брайдотти, Р. Путем номадизма: введение в гендерные исследования. Часть II: Хрестоматия. ЦХГ/ Р. Брайдотти. – СПб.: Алитейя, 2001. - С. 136-163.
2. Арпентьева, М.Р. Цифровой номадизм и идентичность / М.Р. Арпентьева // Connect-Universum – 2016: сб. III Междунар. трансдисциплинарной науч.-практ. WEB-конф.. – 2016. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://connect-universum.tsu.ru/blog/connectuniversum2014\\_ru/981.html](http://connect-universum.tsu.ru/blog/connectuniversum2014_ru/981.html)
3. Сапрыкина, Н. А. Мобильное жилище для Севера/ Н. А. Сапрыкина. – Л.: Стройиздат. Ленингр. Отделение, 1986. – 216 с.: ил.
4. ГОСТ 22853-86. Здания мобильные (инвентарные). – введ.–1987-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1986.

УДК 69.059.73 + 72.025.5

О.С. Купцова

### **Реновация газгольдеров**

Газгольдеры представляют собой инженерно-технические сооружения для хранения газа, находящиеся на территории газовых заводов, которые, в свое время, служили для обеспечения городского освещения и для собственных нужд некоторых производственных предприятий.

После перехода на электрическое освещение технология морально устарела и отпала необходимость в использовании этих сооружений по прямому назначению. Произошедшее закрытие промышленных предприятий, сокращение объемов производства привело к обострению огромного числа вопросов, одним из которых является эффективность использования заброшенных промышленных зданий и территорий.

Анализируя примеры реконструкции и реновации газгольдеров, можно выявить, что реновация этих объектов, за некоторыми исключениями, происходила в основном в первом десятилетии XXI в., хотя вопрос об их приспособлении к новому назначению возник уже давно, в связи с моральным устареванием технологии и выполняемой промышленной функции.

Газгольдеры зачастую не являются отдельно стоящими сооружениями, так как входили в состав промышленных предприятий, занимающих довольно большие территории, поэтому вопрос об их реновации возникает при реконструкции достаточно крупных промышленных зон, на месте которых достаточно удобно и целесообразно организовывать многофункциональные кварталы, бизнес-парки, арт-кластеры. В составе таких проектов, бывший газгольдер может быть приспособлен под торговый центр или офисный центр.



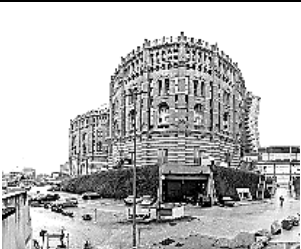
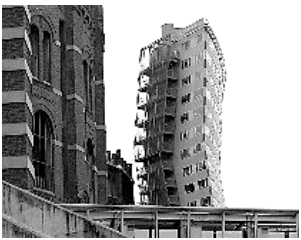


Также распространены примеры использования сооружений бывших газгольдеров в качестве зданий, выполняющих культурную функцию, таких, как: концертные залы, театры, выставочные центры и павильоны. Действительно, расположение газгольдеров, архитектурно-конструктивное решение, строительный объем, позволяют наиболее выгодно приспособить их к подобным новым функциям, используя минимальные материально-технические ресурсы.




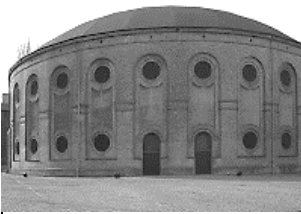


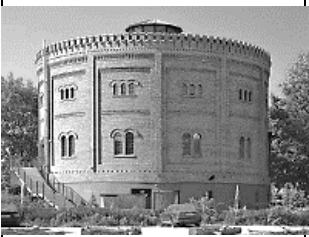
Кроме того, существуют и примеры приспособления газгольдеров под жилые здания, что, конечно, требует более сложных технических решений, связанных с устройством дополнительных перекрытий, перегородок, что, в свою очередь, требует больших усилий и затрат. Но, тем не менее, и такие проекты выглядят очень интересно, нестандартно и привлекают внимание.





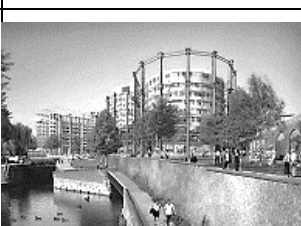
Реализованные проекты реновации газгольдеров в России и за рубежом представлены в таблице 1.

Таблица 1

#### Анализ примеров реновации газгольдеров

№ п/п	Фото объекта	Страна	Город	Год постройки	Год реконструкции	Новая функция
1		Австрия	Вена	1899	2001	Паркинг, магазины, офисы, квартиры
2		Австрия	Вена	1899	2001	Квартиры, общежитие, магазины, паркинг
3		Австрия	Вена	1899	2001	Жилой комплекс
4		Австрия	Вена	1899	2001	Жилой комплекс

5		Ирландия	Дублин	1885	2007	Жилой комплекс
6		Германия	Дрезден	1891	2006	Музей-панорама
7		Россия	Москва	1865	2003	Офисный центр
8		Дания	Копенгаген	1883	1979	Театр
9		Германия	Оберхаузен	1929	1990	Концертно-выставочный зал
10		США	Трой	1873	1930	Концертный зал
11		Германия	Цвиккау	1875	2000	Культурный центр

12		Россия	Санкт-Петербург	1867	2012	Ночной клуб
13		Германия	Лейпциг	1910	2003	Музей-панорама
14		Латвия	Рига	1882	1996	Офисное здание
15		Латвия	Рига	1901	1996	Спортивный зал
16		Великобритания	Лондон	1890	2013	Жилой комплекс

Наиболее ярким российским примером реновации газгольдеров является реновация газгольдеров предприятия «Арма» в Москве. На территории «Армы», где теперь находится бизнес-центр, газгольдеры — самые старые из сохранившихся построек, отличающиеся мощной пластикой фасадов и оригинальной цилиндрической формой. Они были спроектированы Рудольфом Бернгардом. Во время первой реконструкции безопорные перекрытия заменили по проекту Владимира Шухова. Для укрепления использовались сетчатые и сводчатые металлические структуры. В настоящее время в газгольдерах размещается руководство «Армы», офисы и коворкинг. Во время реновации газгольдеры очистили от краски, грязи и плесени, стены перекрасили и надстроили этаж, поддерживаемый панорамным окном.

При реновации сооружений данного типа основным композиционным методом адаптации является метод интеграции, представляющий собой врез-

ку дополнительных элементов и структур в существующие конструкции здания.

Что касается принципа работы с ограждающими конструкциями, наружные стены чаще всего остаются практически без изменений, так как применяемые материалы долговечны, фасады сохранили эстетическую привлекательность и, сохранив внешне свой исторический облик, такое здание будет выгодно выделяться на фоне окружающей застройки.

УДК 725

А.В. Меркулов

### **Исходные архитектурно-строительные решения многоэтажных промышленных зданий для возможности совмещения с внеуличной транспортной системой SkyWay**

В последнее время в больших городах мы все чаще сталкиваемся с такими проблемами как рост числа автомобилей и связанным с этим частым возникновением пробок на дорогах (рис. 1), отсюда – загрязнение окружающей среды, транспортный шум, задымление и загазованность приземного воздуха, большая аварийность и травматизм на дорогах. Люди стали чаще задумываться как без проблем добраться от дома до работы или наоборот.

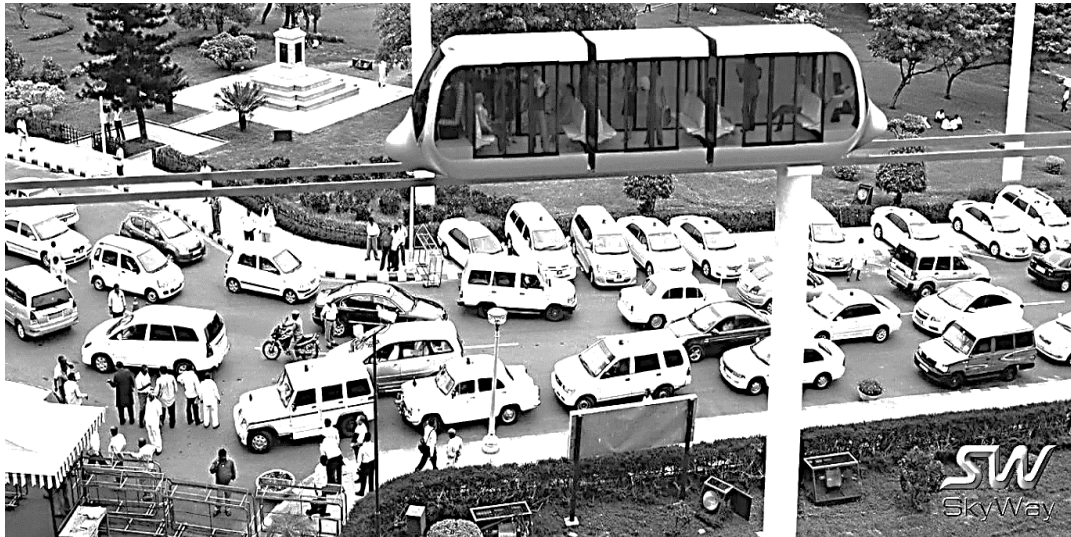


Рис. 1. Альтернатива наземному транспорту транспорт второго уровня SkyWay

Особой проблемой современного города стала нехватка земли. В то же время стоимость аренды земли постоянно возрастает. Города стали расти вверх. Промышленное производство не осталось в стороне. Многим заводам пришлось переносить производство на большое расстояние от города. В связи с этим возникли новые проблемы: возросли транспортные расходы, увеличилось время доставки материалов и продукции. Поэтому предприятия ищут возможность локализовать производство в одном месте. Этому способствует

использование многоэтажных зданий для размещения некоторых производств.

С другой стороны, с совершенствованием технологических процессов, с переходом от материалоемких производств к относительно маломатериалоемким, от пожароопасных – к пожаробезопасным, от тяжелого и громоздкого технологического оборудования к относительно легкому и компактному появляется больше возможностей переводить производство из одноэтажных промышленных зданий в многоэтажные.

С появлением принципиально нового вида надземного транспорта SkyWay с заявленными характеристиками при использовании как грузового, так и городского пассажирского транспорта, который переносится на второй уровень, на рельсо-струнную эстакаду, появилась возможность решать многие транспортные и социальные проблемы города и развивать производство.

SkyWay представляет собой информационный, энергетический и транспортный коммуникатор эстакадного типа, основанный на рельсо-струнных технологиях. Особенности данной технологии являются экологичность, доступность, надежность и низкая себестоимость.

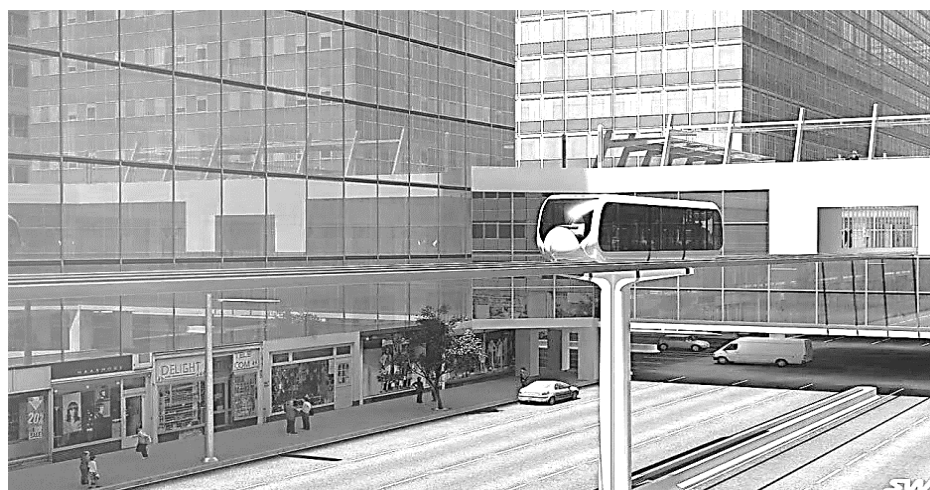
Рассмотрев актуальность и перспективность транспортной системы SkyWay, потенциальную востребованность ее предприятиями и горожанами, мы предлагаем совместить некоторые многоэтажные здания промышленных предприятий с надземными грузовыми и пассажирскими станциями новой транспортной системой SkyWay (рис. 2 а, б).

Примером могут послужить многоэтажные производственные, вспомогательные или административные здания в легкой, пищевой, электротехнической, химической промышленности, а также в легком машиностроении, приборостроении и в некоторых других. Их строят высотой до 5 этажей и более. Производственные здания выше 5 этажей сооружают реже, хотя противопожарные нормы и не ограничивают этажность зданий для отдельных категорий производств.

Выделим по назначению те промышленные здания, которые предварительно будем рассматривать как пригодные для совмещения с надземными станциями SkyWay, это:

- 1) здания основного производственного назначения;
- 2) подсобно-производственные, складские и вспомогательные здания, относящиеся к объектам подсобного производственного и обслуживающего назначения (центральные заводские лаборатории и экспериментальные цехи, склады сырья, комплектующих и готовых изделий, ремонтные цехи и мастерские, фабричные и заводские управления, проходные и др.).

а)



б)

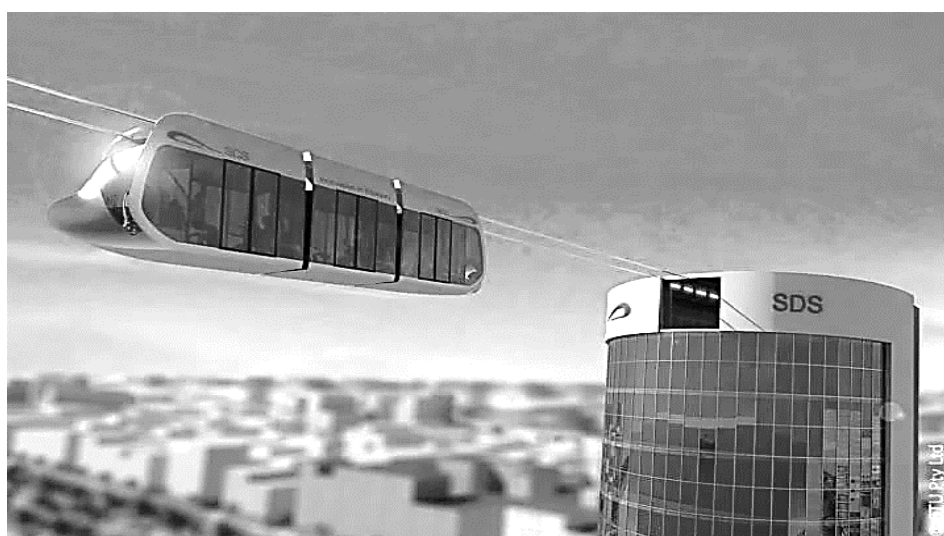


Рис. 2. Совмещение пассажирских станций SkyWay с промышленными зданиями: а) через надземный переход между двумя корпусами; б) на уровне верхнего этажа

Высота промежуточных опор рельсо-струнной эстакады составляет от 8 метров до нескольких десятков метров. Пассажирская станция SkyWay состоит из павильона с рельсо-струнными путями и пассажирскими платформами, других необходимых помещений, размещенных на некоторой высоте над землей в составе многоэтажного каркасного здания или отдельного сооружения анкерного типа из негорючих материалов с пассажирскими подъемниками, эскалаторами и лестницами.

Начальная (при загрузке) или конечная (при выгрузке) грузовые станции SkyWay могут иметь разные объемно-планировочные и конструктивные решения в зависимости от вида и характера груза, от выбранной схемы его загрузки и выгрузки (рис. 3).

Основными композиционными и объемно-планировочными решениями многоэтажных промышленных зданий для целей совмещения с транспортной системой SkyWay считаем следующие решения:

1. Надземная пассажирская станция SkyWay встраивается в многоэтажное промышленное здание и занимает целый этаж или обособленную часть этажа.
2. Надземная пассажирская станция SkyWay пристраивается к многоэтажному промышленному зданию и имеет собственный каркас.
3. Надземная пассажирская станция SkyWay является встроено-пристроенным объектом по отношению к многоэтажному промышленному зданию.
4. Надземная пассажирская станция SkyWay имеет собственный каркас, является отдельно стоящим сооружением по отношению к многоэтажному промышленному зданию и соединяется с ним надземным или наземным переходом.
5. Надземная грузовая станция SkyWay может решаться по любому из указанных выше вариантов. При использовании четвертого варианта транспортировка груза от здания к станции и грузовому контейнеру, платформе или в обратном направлении может производиться, например, транспортерной лентой, подвесной системой или конвейерной линией (рис. 3).

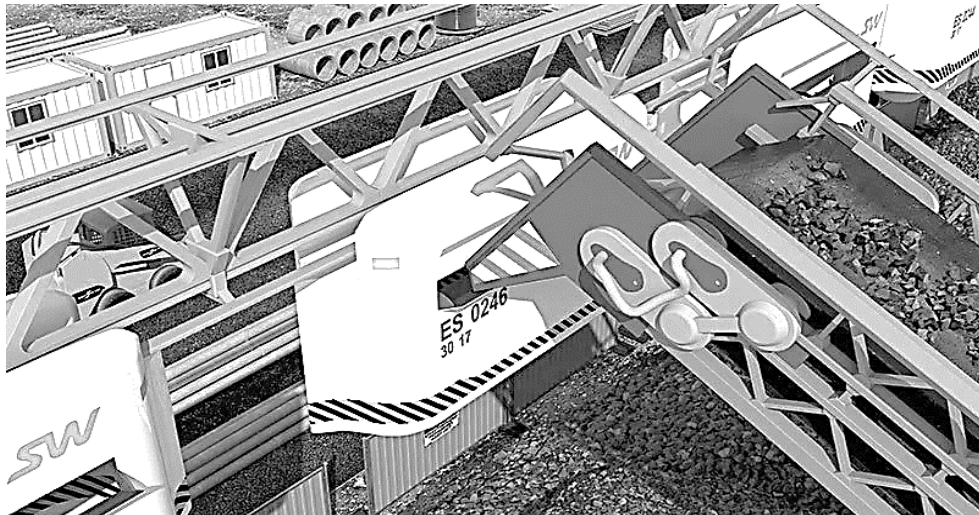


Рис. 3. Загрузка грузового контейнера SkyWay с транспортерной ленты.

Как известно, в промышленном строительстве возможны три варианта выполнения несущего каркаса здания или сооружения: стальной, железобетонный и смешанный.

По характеру статической работы чаще всего встречаются три конструктивные схемы каркасов: рамная с жесткими узлами, например, в монолитном железобетонном каркасе, связевая с шарнирными узлами, например на сварке и рамно-связевая с жесткими и шарнирными узлами. За основу примем рамно-связевую вариант здания с железобетонным каркасом, состоящим из колонн, ригелей, плит перекрытий и покрытия, а также элементов жесткости – вертикальных стальных связей между колоннами или железобетонных диафрагм жесткости. Такой вариант наиболее распространен и в большей мере отвечает противопожарным требованиям и технико-



экономическим показателям по сравнению с другими каркасами. Кроме того, в настоящее время железобетон является одним из основных материалов капитального строительства.

По размерам сеток колонн многоэтажные промышленные здания подразделяются на:

- здания ячеякового типа с квадратной или близкой к квадрату сеткой колонн 6х6, 9х6, 9х9 и 12х12 м;
- здания пролетного типа с сеткой колонн 12х6 м и более;
- здания зального типа без внутренних опор шириной 18, 24 и 30 м.

Высоту этажей многоэтажных производственных зданий назначают кратной модулю 3М при высоте этажа до 3,6 м и модулю 6М – при высоте этажей более 3,6 м. В соответствии с основными положениями унификации высота этажей на промышленных предприятиях чаще всего принимается 3,3 м (для административных зданий), 3,6; 4,8, 6,0 м и более. Ширина многоэтажных зданий принимается от 12 м до 60 м с шагом 6 м.

Многоэтажные производственные здания должны соответствовать I и II классам капитальности и обладать высокой степенью огнестойкости.

Одними из основных условий совмещения рассматриваемых объектов являются условия высокой прочности, устойчивости и надежности каркасов, долговечности и огнестойкости, функциональной целесообразности и архитектурной выразительности совмещаемых объектов, а также целесообразности технических решений, соответствие санитарно-техническим требованиям с учетом климатических и других местных условий, требованиям техники безопасности и экономичности строительства.

При решении рассматриваемых задач необходимо добиваться того, чтобы объемно-планировочные и конструктивные решения многоэтажных промышленных зданий и совмещаемых с ними станций транспортной системы SkyWay отвечали условиям исключения возможности получения травм людьми, находящимися в какое-то время на совмещаемых уровнях обеих структур.

Целью дальнейшей работы является разработка перспективного ряда объемно-планировочных и конструктивных решений многоэтажных промышленных зданий со встроенными, пристроенными, встроенно-пристроеными и отдельно расположенными платформенными этажами надземных станций SkyWay на основе использования существующих и проектируемых зданий и сооружений для совмещения с внеуличной транспортной системы второго уровня SkyWay.

#### Список литературы

1. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 (с Изменением N 1)
2. Многоэтажные промышленные здания. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/4350139/page:4/>
3. Классификация зданий [Электронный ресурс] // Режим доступа:

[http://www.e-opec.ee/\\_download/euni\\_repository/file/3811/Ehitusmaterjalid.zip/Tema%2010/konstr-3a.pdf](http://www.e-opec.ee/_download/euni_repository/file/3811/Ehitusmaterjalid.zip/Tema%2010/konstr-3a.pdf)  
УДК 72.036 (470.341)

А.Б. Никитина

### **Советская архитектура г. Дзержинска 1940-1950-х гг.**

Эпоха 40-50-х гг. XX века в России отличалась особой творческой атмосферой в области градостроительства и архитектуры. Она во многом носила восстановительный характер. За годы Великой Отечественной Войны в СССР треть всего населения осталась без крова, была разрушена промышленность и пришло в упадок сельское хозяйство. Главной задачей послевоенных лет являлось интенсивное возрождение уничтоженного врагом. В послевоенные годы зодчие всей страны активно занимались восстановлением и реконструкцией разрушенных городов. Этот период сыграл важную градобразующую роль в истории г. Дзержинска, не находившегося в прифронтовой полосе. В послевоенные годы город интенсивно застраивался. В 1952 году архитекторы Л.А.Салищев и А.Ф.Кусакин приступили к корректировкам действующего генерального плана, а в 1954 году правки вступили в силу и были утверждены Советом министров РСФСР [3]. Новый генеральный план сохранил радиально-полукольцевую структуру, имел преемственность с генпланом 1937 года, но с исключением некоторых территорий непригодных к застройке в связи с карстовыми явлениями. В архитектурно-планировочном решении преобладала парадная застройки вдоль магистралей. За создание целостного архитектурного ансамбля центральной части города главный архитектор Дзержинска Алексей Федорович Кусакин был удостоен Государственной премии СССР.

Каждый послевоенный год жители получали от строителей тысячи квадратных метров жилья, новые учреждения культуры и быта. Именно в этот период окончательно сформировались четыре основные площади города: Дзержинского, Ленина, Маяковского и площадь Героев. Все они имеют сходную классицистическую композицию: периметральная застройка площади, в центре которой расположены партерные скверы с монументом или памятником. Скульптура становится обязательным элементом центральных площадей.

В послевоенные годы одной из острых проблем оставалась проблема жилья. Массовое жилищное строительство набирало свои обороты: разворачивалась поквартальная застройка. Особое внимание уделялось благоустройству внутриквартальной территории. Четкие геометрические системы пешеходных дорожек подчеркивали выразительность объемных решений, а зеленые дворовые зоны с фонтанами и цветочными клумбами стали местом притяжения и отдыха жителей. В 1958 году в Дзержинске архитектор А.Ф. Кусакин и инженер Ю.Чурин предложили проект парка КиО в центральной части Дзержинска. Решение огромной зеленой рекреационной зоны близ центральных жилых кварталов решало проблему экологии города химиков, включало в себя ряд павильонов развлекательного характера: для танцев, бильярда и

мороженого, а также беседки для настольных игр. В парке был запроектирован и городской театр. Жилые кварталы состояли из 3-5 секционных домов с полногабаритными 2-3-4-х комнатными квартирами. Кварталы г. Дзержинска 1940-1950-х гг., имели дифференциацию по этажности и по различному местоположению в структуре исторического центра города. Жилые 4-5 этажные дома (пр.пересечения ул. Жуковского, пр-та Дзержинского, Ленина и пл. Дзержинского) формировали центральную площадь города, дома малой этажности строились на периферии (пр.-т, пл-дь Ленина, 25-37). Широкое распространение получили дома с курдонерами, характерные для застройки данного периода в г. Дзержинске (пр. ул.Клюквина, 8, 8А,6; пр. Ленина, 51,53; пр. Чкалова, 14,16,18). Один из них в народе получил название «дом со шпилем» и стал одной из главных доминант города. Композиция дома с курдонером на пр. Чкалова имеет трехчастную структуру. Центральная башня занимает угловое положение на перекрестке пр. Чкалова и ул. Маяковского. К угловому 5-этажному объему примыкают 4-этажное крыло по ул. Маяковского и 3-этажное по пр. Чкалова. Окна первых четырех этажей башни имеют прямоугольную форму, а последнего - арочную. На 3,4 и 5-м этажах предусмотрены балконы с рядом классических балясин. Центральная башня венчается карнизом, над которым имеется парапет в виде балюстрады из балясин. На скатной крыше установлен четырехугольный объем-бельведер, окруженный колоннадой. Над колоннадой стоит шестерик с нишами на каждой грани. Вся эта ярусная надстройка заканчивается высоким граненым металлическим шпилем, который был изготовлен на «Заводстрое» (теперь завод «Капролактан») в мастерской отдела капстроительства. Руководил его изготовлением и установкой известный в городе строитель И.М. Бекер [4].

Активно строились в рассматриваемый период и общественные здания, различные по архитектурной типологии: учреждения профессионального образования (пр. Химико-механический техникум), зрелищные и досугово-развлекательные учреждения (пр. Дом культуры Химиков, Драмтеатр в парке, кинотеатр «Родина»), предприятия торговли (ЦУМ, ныне торгово-промышленная палата). Все они расположены на пересечении главных радиальных улиц с кольцевыми или на свободной территории - в городском парке. В конце 1940 -х - начале 50-х годов в Дзержинске, также, как и по всей стране, архитекторы обратились к советской неоклассике и советскому ампиру. Эта стилистика позволяла запечатлеть триумф Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. Фасады жилых и общественных зданий украшали портики, аркады, балюстрады и такие декоративные элементы как венки «Славы», пятиконечные звезды, вазоны, гирлянды. Декоративное убранство придавало зданиям торжественный и помпезный вид. Последним зданием в неоклассицизме, перед сменой стилистической направленности в архитектуре, стал Дворец культуры химиков, строительство которого началось в 1955 году. Подобных ему монументальных и значимых в градостроительном отношении объектов в городе до него не возводилось. ДКХ строил Трест №4, ранее работавший только с промышленными объектами. За основу был взят образцовый проект Дворца металлургов в г. Нижний Тагил, разра-

ботанный заслуженным архитектором РСФСР В.В. Емельяновым. Привязку к местности и разработку генерального плана Дворца культуры химиков выполнил А.Ф. Кусакин. Здание занимает ответственное положение на пересечении проспектов Ленина и Циолковского. Дворец поставлен на песчаной насыпи. Проход к нему осуществляется по парадной широкой лестнице или по менее парадным лестницам с северной и южной сторон. Подъезд автомобилей предусмотрен по наклонному пандусу, располагающемуся с западной стороны. Здание имеет четыре этажа: три надземных и один подвальный. Кубический объем здания с П-образной выемкой с западной стороны подчеркнут со стороны главного входа центральным портиком с десятью колоннами ионического ордера. Все четыре фасада решены по-разному. Боковые выглядят более скромно. Южный фасад обращен к улице Урицкого, оформлен пилястрами и остеклен. Северный фасад со стороны пр. Ленина аналогичен южному, но остекления не имеет, так как к этой стене примыкает большой зрительный зал. Над основным массивом здания возвышается цилиндрический объем с арочными окнами для освещения лекционного зала. А над ним располагается остекленная ротонда с купольным покрытием, окруженная колоннадой [5]. ДКХ получил высококачественную внутреннюю отделку: росписи, мозаики, лепнина, мрамор, паркет, гобелены, хрустальные люстры и бронзовые светильники. Большой художественной ценностью обладает роспись по сухой штукатурке темперными красками с включением мозаики из золотой смальты в колонном зале с изображением танца в исполнении народов СССР. Стены фойе лекционного зала украшают тематические фрески худ. Г. Опышко, посвященные труду рабочего народа, одна из которых посвящена строителям города Дзержинска. Синтез искусств в архитектуре также является характерной чертой времени [1].

Жилые и общественные здания рассматриваемого периода отличались единством градостроительного масштаба, единством стилистического решения и художественно-образного начала в архитектуре, что позволило им создать единую парадную застройку при формировании улиц и площадей, а также всей центральной части города. Все они составили целостный сгармонизированный ансамбль центра г. Дзержинска.

#### Список литературы

1. Корнилов, А. Архитектура Дзержинска [Электронный ресурс] / А. Корнилов – Режим доступа : <https://www.drive2.ru/b/1932345>.
2. Кусакин, А. Ф. Строительство города Дзержинска / А. Ф. Кусакин. – Дзержинск: Дзерж. Исполком горсовета, 1957. – 22 с.
3. Сафронов, В. М. Возникновение Дзержинска. / В. М. Сафронов. // Городской журнал «СВЕТСКИЙ». – Дзержинск, 2014. – Вып. 71. – С. 60-63.
4. Фельдштейн, И. Б. Архитекторы и архитектура / И. Б. Фельдштейн // Дзержинское время. – 2011. – № 37. – С. 14.
5. Фельдштейн, И. Б. Дома нашей памяти. Дворец химиков. Проспект Ленина, 62 [Электронный ресурс] / И. Б. Фельдштейн – Режим доступа : <http://dzerginsk.bezformata.ru/listnews/pamyati-dvoretc-himikov-prospekt/9541434>.

### Способы взаимодействия общественной архитектуры и рельефа

В исторических городах с активным рельефом, таких как Нижний Новгород, достаточно много неосвоенных пространств, занимаемых оврагами, возвышенностями, пересеченных пространствах. Необходимо изучить и показать, как конкретная функция объекта работает на таких пространствах. Исследуя архитектурную практику, можно заметить, что в нынешних реалиях архитекторы недостаточно эффективно используют рельеф или вовсе не используют, уничтожая природные склоны и холмы. Это является явным упущением, так как существует множество способов посадить здание на рельеф и сделать его эффектным объектом в природной среде.

Существует три вида Концепции взаимодействия архитектуры и рельефа: интегрированный, поляризационный, нейтральный [3].

В случае с *интеграцией* архитектура внедряется в той или иной степени в природный ландшафт. Существует несколько степеней интеграции – *заглубление* [2], когда объект частично, либо полностью находится в грунте. (Дом Malator в Друидстоне, Уэллс от бюро Future Systems, 1998 год), *террасирование*, когда объект композиционно выглядит как ступенчатый объем со смещением по горизонтали (археологический музей Вучедольской культуры, спроектированный бюро Radionica arhitekture, Хорватия, Вуковара, 2013 год), *подземные пространства (подземная урбанистика)*, когда объем здания и часть коммуникаций полностью скрыты под землей, на поверхность выходят лишь вход и выход (Московское, Нижегородское метро), *комбинирование*, представляет собой синтез всех предыдущих типов интеграции, чаще всего такие здания многофункциональны и занимают значительную территорию (концепция, разработанная бюро Atelier BORONSKI совместно с архитектором Бальдаччи для участия в конкурсе на проект Музея современного искусства в Тайбэе в 2011 году).

Рассматривая тип *поляризация*, отметим, что объект отрывается от земли используя возможные приемы – *здание на «ножках»* – объект избавлен от первого этажа и поднят на высоту при помощи стоечно-балочной системы (комплекс Алльманаувет, Норвегия; арх. Петер Цумтор, 2009 г.), *подвесные здания* – данный тип представлен лишь в нише жилых домов, так как используются подвесные конструкции, которые не позволяют осуществлять отрыв объекта крупных объемов (жилой дом – Сферы свободного духа, Канада, Британская Колумбия, 1995 г., арх. Том Чудлейх).

*Нейтральный* тип по своей сути можно отнести как к первому, так и ко второму случаю. Такое взаимодействие можно назвать *фантомным* [1]. Часть объекта в таком случае создает рельеф либо весь объект искусственно формирует новые формы ландшафта (игровой дом в парке Plaswijckpark Нидерланды, Роттердам, арх. бюро Ssse|OvO Associates; Государственный во-

енно-исторический и природный музей-заповедник «Куликово поле», Тульская область, Бюро «Архитектура и культурная политика», 2016 г.). Так же к нейтральному типу относится и *независимое* взаимодействие. Считается одним из самых распространенных типов использования рельефа. При данном виде отношения архитектура противопоставляется рельефу и форма здания оказывается оторванной от природного контекста.

Описанная классификация поможет эффективней оценивать возможные архитектурные решения в случае, если имеется такой фактор, как сложный участок рельефа. Рельеф как естественное архитектурно-пространственное ограничение в процессе проектирования может помочь архитектору создать качественный архитектурный объект.

#### Список литературы

1. Типология объемно-планировочных решений жилища для территорий со сложным рельефом – [Электронный ресурс] – [http://archvuz.ru/2014\\_3/7](http://archvuz.ru/2014_3/7).
2. Искусственный и естественный ландшафт и климат в архитектуре - [Электронный ресурс] – [https://arch-con.blogspot.ru/2013/04/blog-post\\_5150.html](https://arch-con.blogspot.ru/2013/04/blog-post_5150.html).
3. Особенности проектирования домов на рельефе – [Электронный ресурс] - <http://archigradient.dk.ru/articles/10261>.

УДК 725.4

И.О. Осипов

#### **Возможности использования территорий со сложным рельефом под промышленное строительство**

Во многих странах все большее внимание уделяется проблеме проектирования промышленных зданий в условиях рационального использования земель в процессе урбанизации. С ростом и развитием инфраструктуры городов происходит освоение все новых и новых территорий, это приводит к потребности в освоении не только равнинных земель, но и непригодных территорий, к которым относятся овражно-балочные и прибрежно-склоновые территории, представляющие собой сложный рельеф. Их неслучайно относили к категории «непригодных», т.к. их освоение сопряжено с трудностями как при проектировании (невозможности применения типовых решений при больших уклонах местности), так и при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений (удорожание строительства, воздействие оползневого давления и др.).

Освоение территорий со сложными инженерно-геологическими условиями - актуальная задача не менее, чем для 20% крупных городов [1, 2] России, при этом около 50 % неудобных земель в пределах городской черты составляют участки со сложным рельефом, который оказывает влияние прак-

тически на все аспекты архитектуры и строительства: от особенностей восприятия архитектурно-пространственной композиции застройки до методов строительного производства [3]. Несмотря на большой процент таких территорий и более низкую себестоимость земли, темпы их вовлечения в градостроительную практику очень низкие.

В большинстве случаев данные территории используются для жилого строительства, опыт которого в большей мере накоплен за рубежом, где исчерпание удобных для застройки земель произошло гораздо раньше. Однако современные инфраструктурные изменения требуют реализации новых подходов и в промышленном строительстве. Использование территорий со сложным рельефом под промышленное строительство позволит существенно сократить изъятие земель сельскохозяйственного назначения, сохранить рекреационные территории и пригородные лесопарковые зоны. К сожалению, вопросы проектирования промышленных зданий на сложном рельефе практически не отражены как в нормативной, так и в специальной литературе.

При проектировании промышленных предприятий в условиях сложного рельефа необходимо оптимально использовать относительно ровные участки рельефа и приспособлять планировочные решения промышленных площадок, а также объемно-планировочные решения зданий к местным условиям. Основополагающими условиями здесь являются величина и характер уклона, инженерно-геологические условия, наличие и глубина оврагов, а также форма плана участков.

Характер рельефа местности и инженерно-геологические условия определяют уровень сложности проекта и предстоящие затраты на строительство. Оценка территорий в отношении пригодности их природных условий для размещения промышленности рекомендуется производить согласно таблице 1 [4].

Таблица 1

**Характеристика природных условий территорий по степени пригодности для промышленного строительства**

Природные условия	Категория пригодности территорий		
	Пригодные	Ограниченно пригодные	Непригодные (без проведения специальных мероприятий)
Рельеф	Площадки с относительно ровной поверхностью и уклонами 0,3 - 3%	Слегка всхолмленные площадки и с общим уклоном 3 - 5%; в горных условиях до 10%	Сильно всхолмленные площадки с общим уклоном более 5%, в горных условиях свыше 10%
Грунт	Однородного геологического строения в пределах всей площадки	Отдельные небольшие по площади нарушения однородности строения	Разнородность геологического строения по всей площадке
Овраги	Полностью отсутствуют	Имеются отдельные овраги глубиной до 3м	Имеются овраги глубиной более 3м
Оползни	Полностью отсутствуют	-	Наличие оползневых явлений



Из приведенных данных видно, что уже при незначительных уклонах местности, свыше 3%, возникают трудности при размещении промышленности на рельефе, в связи с большими площадями промышленных площадок. Расположение предприятий на ограниченно пригодных и непригодных территориях допустимо при проведении необходимых мероприятий по инженерной подготовке (осушение, защита от оползней, вертикальная планировка или организация поверхности и т.д.) либо при использовании нестандартных для промышленных зданий решений.

Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства промышленных зданий показал, что при уклонах свыше тех, что указаны в таблице 1, размещение предприятий на сложном рельефе, в первую очередь, обусловлено технологическим процессом – в основном это обогатительные фабрики, которые имеют каскадную компоновку зданий и сооружений. Такая компоновка считается «традиционной», обеспечивающей самостоятельную последовательную передачу сырья во всех операциях. Использование сложного рельефа в других отраслях промышленности практически не наблюдается, о чем свидетельствует проведенный анализ. В то же время следует отметить, что рассматриваемые территории могут быть пригодны для различных отраслей промышленности, таких как пищевая, легкая и др., что особенно актуально в связи с наметившимися тенденциями в вынужденном использовании сложного рельефа и повышения эффективности использования городских и пригородных территорий. Это также позволит дать множество рабочих мест в городской черте с удобными транспортными и пешеходными связями с местами расселения трудящихся, занятых на предприятиях, избежав при этом различных трудностей и расходов на организацию дополнительных транспортных путей и маршрутов.

При строительстве промышленных зданий на сложном рельефе прежде всего резко возрастает необходимость максимального повышения интенсивности использования отдельных участков предприятий. В связи с этим работы по повышению этажности промышленного строительства, увеличению плотности застройки, использованию подземного пространства, террасной застройки и т.д. в условиях сложного рельефа приобретают особую актуальность и становятся наиболее экономически целесообразными. Кроме того, ряд этих мер легче осуществлять на склонах и в техническом плане (многоэтажные здания с входами и въездами на разных уровнях, боковая загрузка - выгрузка подземных объектов и т.д.).

Таким образом, при проектировании предприятий в условиях сложного рельефа необходим поиск градостроительных и планировочных решений, оптимально учитывающих этот рельеф, направление ветра и ориентацию, а также создание максимально приспособленных к строительству на участках с уклоном, архитектурно-строительных решений производственных и вспомогательных зданий. Следовательно, данные территории могут эффективно использоваться в перспективе.

1. Леонтович, В. В. Вертикальная планировка городских территорий: Учеб. пособие для студентов по спец. «Гор. стр-во» / В. В. Леонтович. – М.: Высш. шк., 1985. – 119 с.: ил.

2. Леснов, О.В. Застройка приречных территорий городов: Градостроит. оценка и принципы архитектур.-планировоч. орг. / О.В. Леснов. – Киев: Будивельник, 1977. – 71 с.: ил.

3. Калабин, А.В. Малоэтажные жилые дома на сложном рельефе в условиях Урала. Рекомендации по проектированию (Часть 1)/ А.В. Калабин// Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2013. – № 2. – С. 28-34.

4. Лукьянов, В.И. Планировка городских промышленных районов: Основные положения / В.И. Лукьянов // Центр. науч.-исслед. и проектный ин-т по градостроительству. – М.: Стройиздат, 1965. – 130 с.: ил.

УДК 728 (470.341-25)

М.С. Панкстыянова

### **Особенности планировочных решений жилых домов середины 1960-х гг. в г. Горьком**

С начала 1960-х годов на основе опыта строительства по новым типовым проектам, многолетней практики эксплуатации домов и учета недостатков квартир научными и проектными организациями проводились экспериментальные, технико-экономические и проектные разработки по улучшению действующих типовых проектов [2]. Планировочные решения проектов начальной стадии поисков, когда функциональная и композиционная основы жилых зданий были целиком подчинены оптимальным технологическим решениям [3], не обеспечивали должного комфорта в квартирах. Поэтому ставилась задача, сохраняя принцип односемейного заселения квартир, улучшить их планировочные решения путем отказа от неоправдавших себя в практике массового строительства и подвергавшихся массовой критике соединенных санузлов в 2-х и 3-х комнатных квартирах, от входов в кухни из жилых комнат, от малых прихожих [2]. Это в дальнейшем было реализовано на практике.

Середина 1960-х годов характеризуется утверждением второго поколения типовых проектов жилых домов с экономичными квартирами, которые основывались на принципе посемейного заселения квартир, но предусматривали значительно лучшую их планировку.

В них были реализованы следующие мероприятия:

– значительно увеличено количество типов квартир – от одно- до пятикомнатной квартиры, что улучшило расселение семей разного состава (в отличие от начальной этапа, когда были приняты только три типа квартир: одно-, двух- и трехкомнатные с градацией жилой площади в 12–14 м<sup>2</sup> [3]);

– планировочные показатели пятиэтажных зданий были улучшены: сокращено число проходных комнат, появился изолированный проход в кухню – общая комната, через которую проходили в кухню и спальные комнаты квартиры, теперь была отделена от кухни и одной из спальных комнат и стала проходной лишь для второй спальни [1]; увеличены площади передней, кухни и санитарных узлов, которые стали для всех квартир более чем в одну комнату разделены [1]; в квартирах появились обязательные встроенные шкафы и антресоли;

– в расчете на меньшую вместимость уменьшен средний размер комнат: с 14–15 м<sup>2</sup> до 12–13 м<sup>2</sup> [3];

– применены лоджии разного типа, повышающие бытовые качества квартир и обогащающие пластику фасада [3];

– введена трехквартирная секция (взамен четырехквартирной широтной), что улучшило санитарно-гигиенические условия проживания (инсоляцию, проветривание) и увеличило градостроительную маневренность жилых зданий в ряде серий [3].

Для расселения одиночек и небольших семей в составе улучшенных серий 1960-х годов появились дома гостиничного типа. Они проектировались в виде жилых корпусов коридорного типа и по первому этажу, как правило, соединялись с блоком общественного обслуживания [3].

Произошли серьезные изменения и в этажности строительства. В целях более экономичного использования городских земель, увеличения плотности жилого фонда, сокращения расходов на инженерное оборудование и благоустройство, а также обеспечения эстетического разнообразия объемно-пространственных композиций из типовых жилых домов в 1964 году было принято решение о строительстве наряду с 4-5-этажными домами многоэтажных жилых зданий [2] различной протяженности, позволявших вносить большее разнообразие в застройку и облегчавших подбор нужного соотношения квартир [1]. В них появились лифты и мусоропроводы, улучшилась звукоизоляция. С 1964 г. в городе стали строиться девятиэтажные и отдельные 12-, 14-этажные односекционные, а затем девятиэтажные протяженные типовые дома, а также сблокированные непосредственно или через вставку – под углом или уступами [1].

К основным сериям жилых домов, строившихся в этот период относятся 1-464А второго поколения, 1-447С второго поколения, II-18, II-29, башня Вулых, 1-528КП, 1-464Д. В г. Горьком представленные серии, как правило, перерабатывались с учетом местных условий.

Широкое распространение получили пяти- девятиэтажные панельные дома серий 1-464А второго поколения (рис. 1) и 1-464Д. Эти дома одного семейства по комплектующим и конструктивному исполнению и по внешнему виду практически идентичны (за исключением этажности), но существенно отличались по планировочным решениям [4].

При высоте потолков 2,64 м они имели по-прежнему маленькие кухни (от 5,9 до 7,1 кв. м). Существенным достоинством квартир в этих домах было наличие встроенных шкафов и антресолей, вторых балконов и лоджий.



Типовые секции

3-3-4

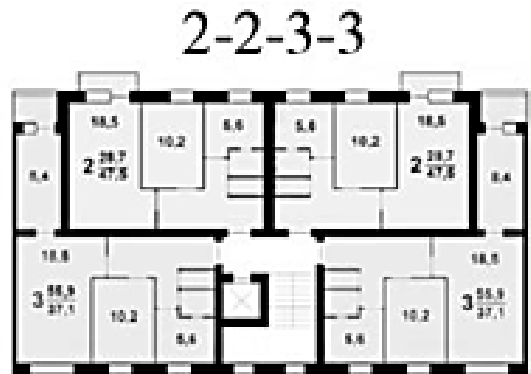


ул. Адмирала Васюнина, д. 12 к2, 1969  
 Типовой проект серии 1-464А-77

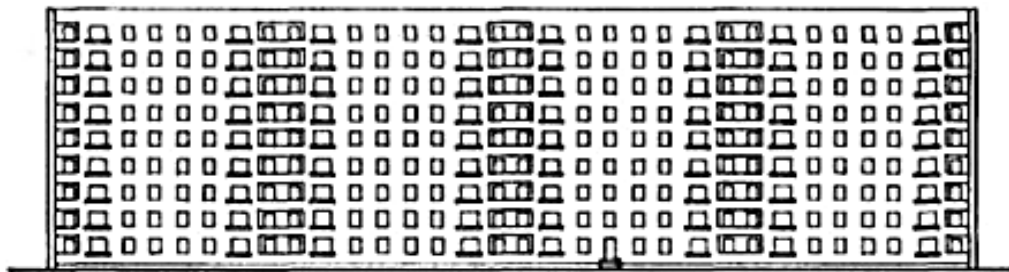
Рис. 1. Типовой пятиэтажный панельный дом серии 1-464А второго поколения

Новые 9-этажные многосекционные кирпичные дома серий 1-528КП и 1-447С второго поколения (рис. 2) можно выделить как один из первых удачных серийных проектов массовой застройки 1965-70-х годов. Площадь кухни в этих домах достигала 8,8 кв. м. В квартирах предусматривались встроенные шкафы. Общая площадь однокомнатных квартир около 29 кв. м, жилая - 15,6 кв. м. Двухкомнатные квартиры: общие площади 38,9-47,5 кв. м, среднее значение - 43,2 кв. м; жилые площади - 23,8-30,0 кв. м со средним значением

26,9 кв. м. Трехкомнатные квартиры: общие и жилые площади 55,9-63,6 и 37,1-44,0 кв. м соответственно, средние значения этих площадей - 59,7 и 40,5 кв. м.



**Типовая секция**

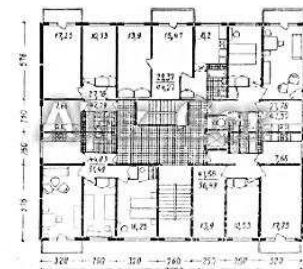
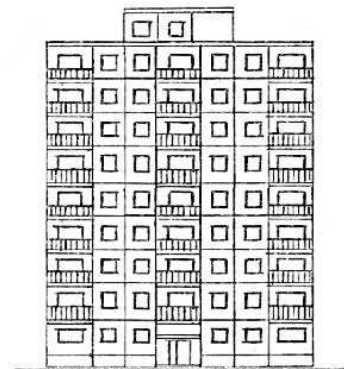


**ул. Берёзовская, д. 83, 1969  
Типовой проект серии 1-447С-47**

Рис. 2. Типовой девятиэтажный кирпичный дом серии 1-447С второго поколения

В процессе проектирования многоэтажных домов выяснились экономические и санитарно-гигиенические преимущества планировки квартир с малыми жилыми площадями в точечных (односекционных) домах, которые имели также большие градостроительные возможности [3]. Как правило, для таких домов характерно удачное расположение вблизи основных магистралей города (пр. Ленина, ул. Веденяпина). Комнаты в квартирах зачастую выходят на разные стороны здания. Так, например, в состав серии панельных домов I-464А, разработанной в 1961-1962 годах, был включен девятиэтажный точечный жилой дом с пятью квартирами на площадке (общей жилой площадью 186 м<sup>2</sup>) - типовый проект серии 1-464А-20 (рис. 3), 1-464Д – девятиэтажный точечный жилой дом с восемью квартирами на площадке – типовый проект серии 1-464Д-89. Их отличительной чертой были простейшая форма квадрата или прямоугольника в плане, аскетичность внешнего облика [3].

К сериям кирпичных домов-башен относятся серии *II-18-МИК*, *II-29*, *1-447С* второго поколения, башня Вулых (рис. 4). Здесь, помимо усложненного объемного решения, композицию здания формируют лоджии, расположенные сверху донизу по одной из граней объема. Появились приемы блокировки башенных зданий с целью обогащения пластических характеристик многоэтажных зданий, группировки нескольких корпусов (как правило, двух-трех) в единую пространственную композицию, объединенную сплошной лентой одно-, двухэтажных магазинов [3]. Планировки этих домов предусматривают несколько вариантов одно-, двух- и трехкомнатных квартир со следующими параметрами: общие площади в среднем 40,4, 50,8 и 68,7 кв. м соответственно; жилые площади в среднем около 20, 31 и 46 кв. м соответственно; кроме того, большие лоджии и кухни (в среднем - 10 кв. м).



Бул. Юбилейный, д. 21, 1966  
Типовой проект серии 1-464А-20

**2-2-2-3-3**

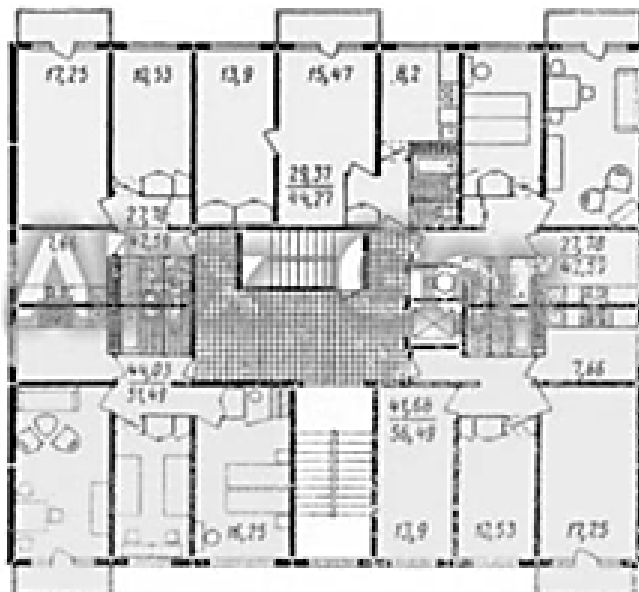
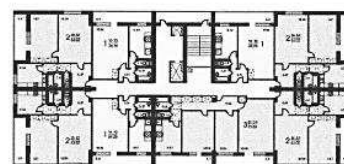
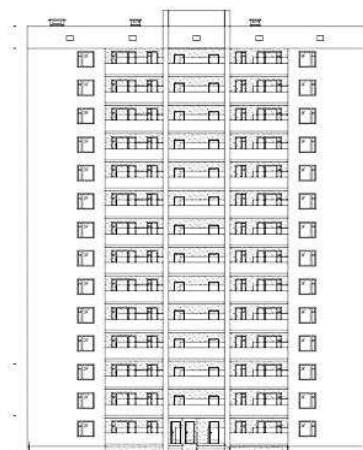


Рис. 3. Типовой девятиэтажный панельный дом серий 1-464А второго поколения



Наб. Федоровского, 3, 1969  
 Типовой проект серии Башня Вулых  
 1-1-1-2-2-2-2-3

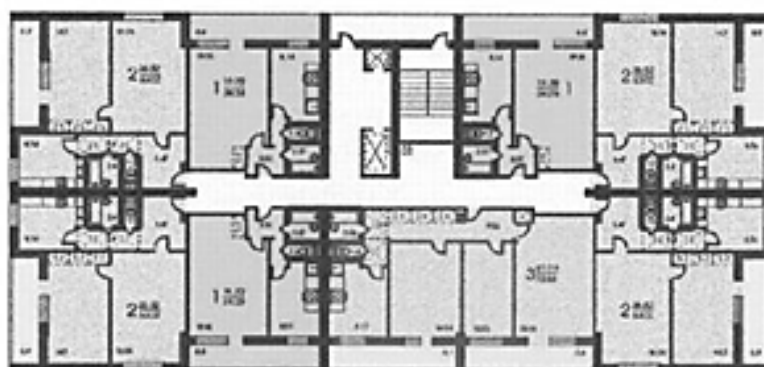


Рис. 4. Типовой четырнадцатизэтажный кирпичный дома серии башня Вулых

Опыт первого этапа проектирования и строительства жилых домов индустриального типа, развитие техники и совершенствование материально-технической базы домостроения способствовали постепенному переходу к новому методу типового проектирования, что позволяло внести большее разнообразие в форму зданий, их номенклатуру, расширяло градостроительные возможности и обеспечивало высокие архитектурно-художественные качества застройки.

#### Список литературы

1. Бубнов, Ю. Н. Архитектура города Горького: Очерки истории, 1917-1985 / Ю. Н. Бубнов, О. В. Орельская. – Горький : Волго-Вят. кн. изд-во, 1986. – 191 с.



2. Курикова, Г. В. Основные направления и противоречия политики массового жилищного строительства в Горьковской области : 1954-1965 годы: диссертация кандидата исторических наук : 07.00.02 / Г. В. Курикова. – Н. Новгород, 2007. – 233 с.

3. Сапрыкина, Н. С. Эволюция архитектуры жилища России в советский период: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Архитектура» / Н. С. Сапрыкина. – Иваново : ИГАСУ, 2011. – 159 с. : ил.

4. Стерник, Г. М. Эволюция качества жилья в переходной экономике России (на примере Москвы) [Электронный ресурс]: доклад на научной конференции Европейской сети исследователей жилища, Вена, 1-5.07.02 / Г.М. Стерник, Е.В. Черных. – Режим доступа : [http://realtymarket.ru/docs/an129\\_3.htm](http://realtymarket.ru/docs/an129_3.htm)

УДК 728

Е.С. Панькина

### **Реставрация как основа сохранения памятников архитектуры**

Современное общество проявляет постоянно возрастающее внимание к охране памятников, составляющих наше культурное наследие. Значительную часть этого наследия составляют памятники архитектуры. Понятие «памятник архитектуры» является достаточно сложным и многогранным. Ценность его для современного человека заключается в целом ряде аспектов, основные из которых – это историческая и художественная ценности.

Историческая ценность выражается в том, что он служит носителем информации о прошлом, является историческим источником. Памятник отражает уровень развития производительных сил, инженерных, технологических знаний своего времени. С точки зрения материальной культуры – памятник архитектуры несет информацию о бытовом укладе прошлых эпох, материалах и конструкциях прошлого. В идейно-образном отношении памятники служат историческими свидетельствами идеологии и духовной жизни прошлых времен. Они отражают наиболее общие черты мировоззрения какого-либо периода времени.

Памятники обладают также художественной ценностью как произведения искусства, эстетическое восприятие которых неоднозначно, учитывая культурный уровень современного человека. Взаимосвязь памятника с окружающей средой – характер этих взаимоотношений, во многом определяет эстетические и мировоззренческие критерии своего времени. Определенную ценность представляют также и происходившие изменения памятников во времени, а именно, реставрация, проводимая в прошлом.

В настоящее время особенно остро стоит вопрос о сохранении памятников архитектуры, особенно тех, которые относятся к наиболее ценным объектам культурного наследия (далее ОКН). В этой связи особая роль при-

надлежит реставраторам, задачей которых становится сохранить памятник и включить его в современную городскую ткань. Эта работа, подобно любому другому виду человеческой деятельности, не является неизменной системой принципов и методов.

Реставрацию памятников архитектуры можно определить как комплекс научно-обоснованных мероприятий, направленных в первую очередь на продление жизни памятника как сооружения, обладающего многосторонней ценностью. Это предполагает сохранение его исторической подлинности и подлинности его конструкций и элементов, наиболее полное выявление его историко-архитектурных и художественных достоинств, а также взаимосвязи с окружающей архитектурно-ландшафтной средой. Комплекс мероприятий, которые включает реставрация ОКН, в целом, включает следующие основные виды работ: консервацию, ремонт, реставрацию.

Консервация – это работы по сохранению памятника, требующие принятия специальных мер, не входящих в обычную ремонтную практику, совокупность мер, направленных на укрепление памятника в существующем виде, предохранение его от дальнейших разрушений. Этим работам предшествуют серьезные инженерно-технологические и архитектурные исследования. Консервация должна предусматривать возможность последующего раскрытия памятника, выявления ценных в художественном отношении элементов. Бережному сохранению подлежат уникальные старые конструкции, представляющие особый интерес благодаря своей древности, своей редкости, своему совершенству. С точки зрения международных принципов работ на памятниках культуры консервация отличается наиболее строгим подходом к реставрационным решениям. Поэтому ее следует рассматривать как основной вид работ, особенно для наиболее ценных, древних и уникальных памятников, где с особой силой выступает требование максимального сохранения подлинности.

Ремонт – мероприятия по сохранению памятника, не затрагивающие внедрение в его подлинные конструкции, проводимые периодически работы по его поддержанию, осуществляемые обычными строительными методами. К ним можно отнести – ремонт и смена кровель, покраски ОКН. До начала этих работ и во время их проведения необходимо исследование памятника для выявления ценных элементов, подлежащих бережному сохранению. На памятниках деревянного зодчества перед началом ремонта необходимо особое внимание обратить и зафиксировать все следы от утраченных элементов и конструкций, а также уточнить особенности сохранившихся элементов.

Реставрация – это наиболее сложный комплексный вид проводимых на памятнике работ. Реставрация памятника с сохранением различных временных напластований с частичным его видоизменением может быть отнесена к фрагментарной. Реставрация на определенную дату определяется как целостная. Любые решения по характеру проводимых на памятниках работ, степени их видоизменения принимаются при коллегиальном обсуждении с участием специалистов. Безусловно, все проводимые дополнения, воссоздания

элементов должны быть документально обоснованы, с осторожным привлечением строго отбираемых аналогов.

Все перечисленные виды работ позволяют обеспечить правильную эксплуатацию памятника архитектуры, его новую жизнь. Включение памятников в современную жизнь при правильном выборе новой функции – гарантия его дальнейшего сохранения. Однако, этому предшествует целый ряд мероприятий: архивные исследования, натурные исследования, обмеры здания, фотофиксация, зондажи и шурфы, проводимые на памятнике. Перед началом проведения любых работ на памятниках, как исследовательских, так и производственных необходимо получить на это разрешение Государственных органов по охране памятников.

Исследование памятника и проектирование могут продолжаться в течение всего периода реставрации, при обязательном проведении архитектором-реставратором авторского надзора за ходом работ. Архитектор-реставратор, осуществляющий авторский надзор, вправе приостанавливать работы при выявлении неправильного их ведения или при обнаружении новых данных о памятнике, уточнения его состояния, предполагающих изменение реставрационных решений.

Итогом этой сложной работы архитекторов-реставраторов становится сохраненный памятник архитектуры, который обретает новую жизнь и, одновременно, является частью исторической среды города.

УДК 712.2

Е.А. Писарева

### **Предпосылки к организации ландшафтно-рекреационной зоны возле оз. Светлояр на р. Люнда**

Один из регионов России, где туризм и гостеприимство могут стать приоритетной отраслью экономики, – это Воскресенский район Нижегородской области. Привлекательность региона среди туристов связана во многом с имеющимися на его территории ресурсами. В районе благоприятно сочетаются выгодное географическое положение, сохранившийся природный потенциал и богатое культурно-историческое наследие. Это уникальное соединение историко-культурных и природных условий, создающее хорошую основу и перспективу для развития современных форм туризма.

Выбранный нами объект озера Светлояр (рис. 1) является объектом федерального значения. К объектам федерального значения относятся, обладающие историко-архитектурной, художественной, научной и мемориальной ценностью, имеющие особое значение для истории и культуры Российской Федерации, а также объекты археологического наследия. Поскольку озеро Светлояр – это памятник федерального значения, он требует создания особых рекреационных пространств, потому что за последние десятилетия с увеличением туристов экологические показатели озера постепенно ухудшаются.



Рис. 1. Панорама озера Светлояр

В комплексе рекреационных ресурсов особое место занимают культурно-исторические ресурсы, расположенные в городах, селах и на межселенных территориях и представляющие собой наследие прошлых эпох общественного развития. Они служат предпосылкой для организации культурно-познавательных видов рекреационных занятий, на этой основе оптимизируют рекреационную деятельность в целом [1].

В результате натурного (визуального) обследования села Владимирского, озера Светлояр и прилегающих территорий, историко-архивных и библиографических исследований выявлены природные и градоформирующие элементы объекта, находящиеся в неразрывном единстве с его духовной и культурной составляющими и характеризующие объект как культурно-ландшафтный комплекс.

Главной частью объекта, определяющей его значимость, является озеро Светлояр. Озеро расположено близ села Владимирское Воскресенского района, в бассейне реки Люнды (приток Ветлуги), примерно в 130 км от Нижнего Новгорода. В природном отношении озеро представляет собой небольшой по площади (около 12 га) водоем, имеющий правильную яйцевидную форму, слегка вытянутую с юго-запада на северо-восток. Озеро необычно по своим гидрохимическим особенностям, отличается исключительно чистой и прозрачной водой [2].

Происхождение озера точно не установлено. В.В. Докучаев относил его к карстовым, С.С. Станков – к озерам смешанного происхождения. Имеются гипотезы об эоловом происхождении озера, метеоритном, а также о том, что его образование связано с пересечением двух глубинных разломов земной коры.

На сегодняшний день прилегающая к озеру территория имеет достаточно деликатное благоустройство: дощатый настил на тропе, по которой паломники обходят озеро; дощатые сходы к озеру; обновленные деревянные поклонные кресты вдоль тропы.

Дополнением к древним сакральным объектам на близлежащей к Светлояру территории является деревянная шатровая церковь, поставленная на месте старой часовни на высоком южном берегу озера. Ее шатровый силуэт замечательно вписался в общую ландшафтную ситуацию, прекрасно просматривается со многих видовых точек, в том числе, и дальних – от подхода к озеру со стороны села Владимирское. Недалеко от основных входов в цер-

ковь лежит камень-следовик с углублением, которое, согласно поверьям, является следом ноги Богородицы, а вода, которая в нем скапливается, обладает целительными свойствами.

Село Владимирское в целом сохраняет характерные особенности старинного заволжского поселения. Наиболее старая его часть (улицы Советская, Первомайская, Пролетарская, Школьная) отличается высокой степенью сохранности объектов исторической застройки, исторического облика и образа самобытного исторического села [3].

При изучения рекреационного потенциала озера Светлояр и села Владимирское можно сделать вывод, что рекреационная территория этому месту необходима, потому что исследованные и изученные материалы дают необходимую полноту и информативность для вынесения объективного решения об историко-культурной значимости объекта, в котором в неразрывном единстве присутствуют материальная и духовная составляющие. Объект, который обладает индивидуальной, ярко выраженной, исторически, градостроительно и ландшафтно обусловленной пространственной структурой, имеет несомненную ландшафтно-историческую и историко-культурную ценность.

Способом сохранения культурных объектов является административно-правовое регулирование. Законодательная деятельность в нашем случае предполагает разработку охранных документов, запрещающих или регламентирующих характер использования объекта и прилегающей к нему территории. Здесь есть один важный момент: охрана и сохранение - это две совершенно разные вещи. Бесспорно, непосредственно туристская индустрия считается одной из более причастных сфер бизнеса и общественной деятельности к сохранению и восстановлению объектов культурного наследия. Перегруженность культурных объектов приводит не только к смещению в худшую сторону состоянию памятников, но и к снижению качества туристического восприятия.

В настоящее время рекреационная территория вблизи озера Светлояр отсутствует, есть одна зона для пребывания туристов, но и она находится в хаотичном, с точки зрения градостроительства, состоянии. По этой причине главный вопрос заключается в том, чтобы соединить две противоположные тенденции - сохранение объектов культурного наследия и формирование рекреационной зоны - таким способом, чтобы они не противоречили, а дополняли друг друга.

#### Список литературы

1. Открытый текст [Электронный ресурс]- <http://www.opentextnn.ru/space/littlesities/?id=5705>
2. Культурно-исторический потенциал Воскресенского района [Электронный ресурс]- <http://mirznanii.com/a/223871/kulturno-istoricheskiy-potentsial-voskresenskogo-rayona>
3. Исторические поселения: пути возрождения и развития [Электронный ресурс]- <http://mobile.council.gov.ru/media/files/41d4e8669eede8048008.pdf>

### Отечественный и зарубежный опыт проектирования зданий академии танца

*«Движение - это живая архитектура, изменяющая свои местоположения и связи. Архитектура, созданная движением человека, и линии, которые вы создаете в пространстве своим движением, мы можем называть – «линии - формы».*

*Р. Лобан*

В последние годы интерес молодежи к хореографическому искусству значительно вырос. Открывается все большее количество различных танцевальных школ и студий по всему миру. Популярными становятся не только классические стили, но и уличные. Последнее время они все больше развиваются в России, а за рубежом интерес к данному стилю не угасает уже несколько десятилетий.

Увлеченность танцевальным искусством достаточно сильно поддерживает СМИ. На телевидении создаются различные танцевальные ток-шоу, конкурсы и проекты, которые транслируются на популярных телеканалах, а также освещаются в прессе и на радио. Основным местом продвижения в настоящее время являются социальные сети, в которых можно найти огромное количество видео и фото-материалов на хореографическую тематику. Популяризация танцевального искусства также прослеживается и в мировом кинематографе. На протяжении десяти лет каждые два года в прокат выходят новые части фильмов о танцах, и они собирают большое количество зрителей в кинотеатрах [1].

Отечественная хореография получила признание во всем мире. Русские школы готовят профессиональных танцоров, которые занимают наивысшие ступени в рейтинге. Преподавательский состав, учебная программа – все это развито и является конкурентоспособным в данной сфере. Но есть большая проблема – здания, в которых готовят танцоров. Большая часть хореографических школ расположена в зданиях, которые строили совершенно под другие цели и которые имеют другие функциональные особенности. Они не могут соответствовать требованиям хореографических школ, а особенно, современным требованиям.

В качестве примера подобных зданий рассмотрим знаменитую Академию Русского балета имени А.Я. Вагановой в Санкт-Петербурге (рис.1) и Московское государственное хореографическое училище имени Л.М. Лавровского (рис.2).

Академия А.Я. Вагановой находится в центре Санкт-Петербурга, на улице Зодчего Росси в доме № 2, который изначально был построен как доходный дом Департамента уделов Министерства императорского двора. В свое время на первом этаже здесь располагались лавки купцов Дейтера, Кол-

пакова, Низовского, фарфоровых, стеклянных и бумажной фабрик, на втором и третьем этажах – гостиница и жилые помещения. В 1836 году поступил высочайший приказ о передаче здания Дирекции императорских театров. После изменения фасада (аркады были заложены, арки превращены в оконные ниши) и интерьеров, произведенной по проекту архитектора А.К. Кавоса, туда въехало Санкт-Петербургское Императорское театральное училище (ныне академия русского балета имени А.Я. Вагановой). Несмотря на свою историческую значимость, здание академии сильно отстает от зарубежных аналогов и из-за своих изначальных функциональных особенностей, и из-за устаревших подходов к формированию пространств академии [1]. Прототипом для изучения и дальнейшего использования в отечественной практике является Центр танца Хьюстонского балета (рис. 3).



Рис.1. Академия русского балета имени А.Я. Вагановой, Санкт-Петербург, 1836, арх. А.К. Кавос

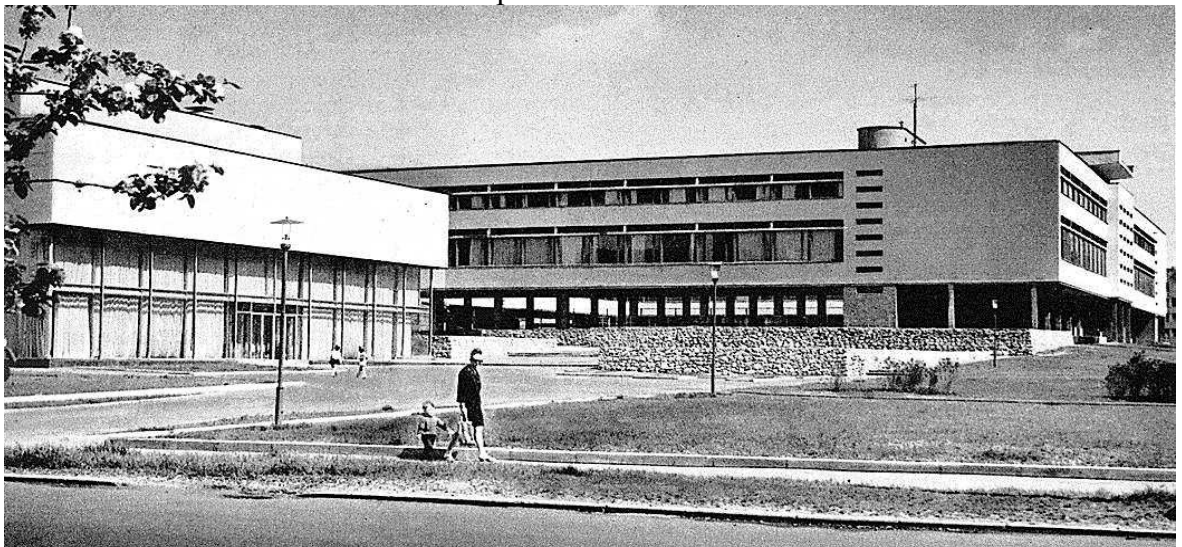


Рис.2. Московское академическое хореографическое училище, Москва, 1967-1969, арх. В.В. Лебедев, А.Д. Ларин, С.И. Кучанов





Рис. 3. Центр Хьюстонского балета, Хьюстон, 2011 г., арх. Gensler

Здание общей площадью около 11 тысяч квадратных метров уже признано крупнейшим в США комплексом, предназначенным для студийных занятий танцем. В состав комплекса вошли 9 студий, лаборатория танца, многочисленные офисы, костюмерные и гримерные, 2 библиотеки, а также общежитие для студентов. Архитектурное решение Центра танца носит подчеркнуто сдержанный характер. Единственным украшением фасадов становится панорамное остекление танцевальных классов – днем гигантские окна работают как зеркала, отражающие окружающие центр здания, а вечером превращаются в экраны, «транслирующие» занятия танцами и приподнимающие завесу тайны над искусством хореографии. Как признается главный архитектор проекта Маршалл Страбала, свою главную задачу он видел в создании достойного «подиума» для искусства балета, а никак не самодостаточного имиджевого здания. Поэтому фасады трактованы им как рамы, не отвлекающие от созерцания «полотен» [2].

Московское хореографическое училище более продумано в отношении функционального зонирования, так как проектировалось непосредственно под хореографическое училище. Здание было построено в 1969 году, комплекс училища имеет свободную планировку и включает специальную и общеобразовательную школу на 600 учащихся, интернат на 300 чел., театральный корпус со зрительным залом на 450 мест. Трехэтажное здание школы-интерната образует замкнутое прямоугольное каре вокруг широкого внутреннего двора. Юго-восточный и северно-западный фасады решены однотипно. Главный вход обращен во внутренний проезд квартала и находится в центре северо-западного фасада. Выступающий ризалит с шестью рядами горизонтальных щелевидных проемов и эффектным навесом-завершением смещен влево и не связан зрительно со входом. К юго-западу от учебного корпуса расположен театрально-репетиционный зал. Крытый переход по первому этажу соединяет его с учебным корпусом. Формы театрального зала предельно обобщены и даже аскетичны: сплошное остекление фойе и глухой

массивный объем завершения. Вход расположен по оси симметрии здания и с улицы никак не акцентирован [3]. На данный момент здание и интерьеры училища находятся в удручающем состоянии. Мрачные, серые фасады давят своими объемами, а интерьеры концертного зала, классов, коридоров и других помещений остались в далеком прошлом. Хореографическое училище должно быть обязательно отреставрировано, исходя из новых норм и технологий, чтобы соответствовать мировому уровню.

В качестве аналога для реставрации здания стоит рассмотреть зарубежный лаконичный Центр танца Лабана в Лондоне (рис. 4). Учебный центр, спроектированный швейцарцами Жаком Херцогом и Пьером де Мероном, получил престижную награду, присуждаемую Королевским Институтом Британских Архитекторов (*RIBA*) лучшему зданию года, построенному на территории Европейского Союза и принесшему важный вклад в английскую архитектуру. Постройка представляет собой цельный лаконичный объем с прямыми линиями и плоскими поверхностями, однако его сдержанность и лаконичность полны внутренней энергии. Здание облицовано двухслойными панелями: внешний слой из прозрачного цветного поликарбоната и изоляционный внутренний слой, который впитывает солнечную энергию и препятствует утечке тепла. Использование поликарбоната различных цветов в сочетании с эффектной подсветкой дает идеальное цветовое соотношение и позволяет выгодно подчеркнуть каждую линию здания. Центр фантастически красив в вечернее время [4].



Рис. 4. Центр танца Лабана, Великобритания, 1997-2002 гг., арх. Herzog and de Meuron

Отечественный опыт испытывает дефицит в современных специализированных учреждениях, которые отвечали бы всем требованиям и нормам, и создавали бы комфортные условия для студентов. Но нельзя не отметить тот минимум современных академий танца, который есть на данный момент – это Академия танца Бориса Эйфмана в Санкт-Петербурге (рис. 5) и Казахская хореографическая академия танца в Астане (рис. 6). Оба здания были спроектированы выдающейся архитектурной мастерской «Студия 44» во главе с Никитой Явейном. Академии продуманы и построены по последним техно-

логиям, грамотные планировки, выполненные по современным методам проектирования и высококачественный дизайн, обеспечивают учащимся и преподавателям комфорт и удобство.

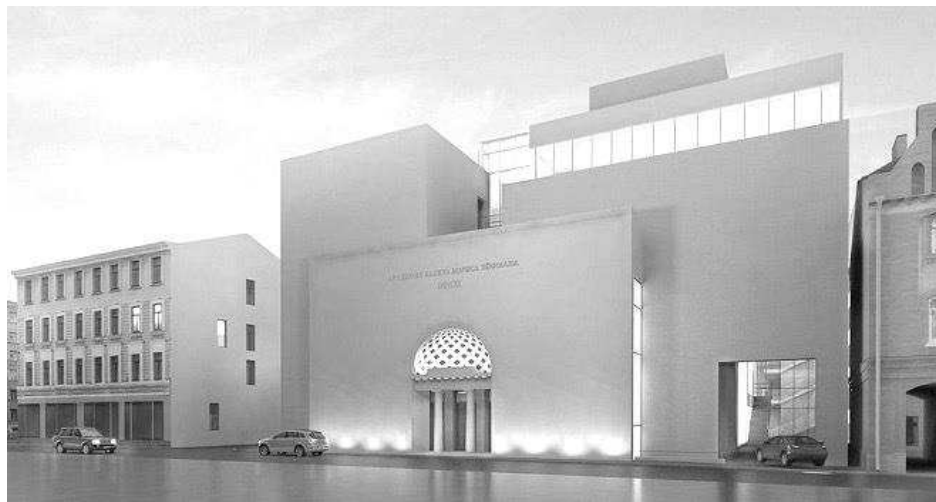


Рис. 5. Академия танца им. Б.Эйфмана, Санкт-Петербург, 2008-2013 гг., арх. Студия 44



Рис. 6. Казахская национальная академия хореографии, Астана, 2013-2015 гг., арх. Студия 44

Исходя из рассмотренного материала, можно сделать вывод, что за рубежом уделяется больше внимания хореографическому искусству. Для академий танца специально проектируются новые и современные здания, которые оснащены всем необходимым и даже больше. Комплексы включают в себя танцевальные классы, концертные залы, учебные классы, бассейны, тренажерные залы, столовые, общежития, различные комнаты отдыха и многое другое. Пространства оснащены современной техникой, а интерьеры выполнены из высококачественных и экологических материалов. Такие условия стимулируют студентов на учебу и достижение высоких результатов в танце.

Подход зарубежных стран к школам танца достоин большего внимания и изучения, чтобы сделать обучение студентов более профессиональным и комфортным в отечественных школах.

Список литературы

1. Академия русского балета имени А.Я Вагановой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>.
2. Центр Хьюстенского балета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archi.ru>.
3. Московское академическое хореографическое училище [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sovarch.ru>.
4. Центр танца Лабана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archi.ru>

УДК 725.8 (470.341-25)

К.В. Полякова

### **Комплексный анализ существующего положения стадиона «Водник» в Нижнем Новгороде**

Стадион «Водник» был построен в 1937 году и находился в ведении Волжского объединенного речного пароходства, которое в 1994 году было преобразовано в Судоходную компанию «Волжское пароходство». Для наиболее полной оценки необходимо рассмотреть расположение участка в структуре города, района.

Участок расположен в историческом центре города в Нижегородском районе. Территория имеет статус городского значения, что означает возможность наполнения нового объекта самыми разными функциями. Размещение территории проектирования тяготеет к границам участка, где исторической застройки становится меньше, и большую часть занимают здания современного и советского периодов архитектуры. Стадион расположен в Нижегородском районе города Нижнего Новгорода, в квартале, ограниченном улицами Грузинской, Ошарской, Володарского и Алексеевской. Существующие улицы красным линиям задают характер застройки, тяготеющей к ним.

Исконный Грузинский переулок проектировался в 1770 г. на участке между Большой Покровской и Алексеевской улицами. По плану Нижнего Новгорода 1799 г. его продолжили до Ошарской улицы, идущей от Черного пруда параллельно Алексеевской [1]. На улице Грузинской сохранились деревянные постройки конца XVII века, внесенные в реестр памятников охраны культурного наследия регионального значения. Это такие памятники, как дом В.И. Игнатъевой, дом А.А. Штерковой и дом М. Ласточкиной. Также под охраной находится флигель дома 41Б. Знаковым зданием является Церковь Кирилла и Мефодия, построенная в два этапа 1875-1882, 1894-1896 гг. Интерес исследования вызывает цистерна спиртового завода А.В. Долгова, построенная в 1896 г. и являющаяся объектом культурного наследия регионального значения.

Улица Ошарская – улица, протянувшаяся из исторического центра города в сторону площади Советской. Была спроектирована землемером Ф. Н. Белокопытовым в 1799 г. на месте уже частично засыпанного Ковалихинского оврага [2]. Ошарская улица названа так, потому что на ней проходили «ошаривали» карманники. Историческая застройка сохранилась в малой степени. В основном сейчас на ней расположены объекты советской эпохи и современного времени.

В районе Ошарской площади одноименную улицу пересекает ул. Володарского (бывшая Большая Солдатская). Она была проложена по плану города 1823-1824 гг. вплоть до перелома Мартыновской улицы. После конфирмации плана Нижнего Новгорода 1824 г. на месте Солдатских улиц были разбиты новые, более крупные кварталы. На участке, представляющем интерес для исследования, находятся многосекционные девятиэтажные жилые дома, выполненные по типовым секциям в 1970-е года.

Улица Алексеевская (Дзержинского) – одна из центральных улиц Нижнего Новгорода, ориентирована на Дмитриевскую башню каменного Кремля, идет от площади Минина и Пожарского к Звездинке. Она была создана в ходе Генерального размежевания территории города в 1784-1787 гг. и названа по стоявшей на Благовещенской площади церкви Алексея Митрополита (возведена в 1642 г., не сохранилась) [3]. В интересующем квартале между улицами Володарского и Грузинской находятся бизнес-центр и первый квартал жилых домов для рабочих, спроектированный А.А. Яковлевым в 1927 г. [1].

Общая планировка была выполнена в соответствии с уже существующей дорожно-уличной сетью. Планировочная ситуация данного квартала складывалась веками, как это видно по историко-культурному опорному плану. В связи с многовековой историей застройка сложилась своеобразным, дробным характером. Основные линии застройки сформированы вдоль красных линий основных улиц. Только одно жилое здание А.А. Яковлева по ул. Алексеевской расположено в курданере. По ул. Володарского девятиэтажные панельные многосекционные дома стоят параллельно направлению ул. Грузинской. Многоэтажные здания, расположенные вдоль улиц, являются защитным экраном от ветров и шума для пешеходных пространств и парковок, находящимися за ними. Между зданиями предусмотрены противопожарные разрывы, соответствующие противопожарным требованиям.

К каждому дому обеспечены удобные автомобильные подъезды и противопожарные проезды. Пешеходные связи около жилых домов организованы, что нельзя сказать про организацию движения потока людей на территорию стадиона. Как правило, с каждой стороны света есть пешеходные тропы, проложенные жильцами окружающих домов. Парадный вход на стадион с ул. Алексеевской (магистральная улица общегородского значения с регулируемым движением, двухстороннее движение, 2 полосы) со стороны Звездинского сквера не является уже таковым. Парковки в данном квартале в основном наземные со множеством гаражей, некоторые из них находятся в собственности жильцов окружающих домов. Существует так же и подземная

парковка под многоэтажным домом № 37А по ул. Грузинской (магистральная улица районного значения: транспортно-пешеходная, двухстороннее движение, 2 полосы), для жильцов домов по ул. Ошарской (магистральная улица районного значения: транспортно-пешеходная, двухстороннее движение, 2 полосы) и ул. Володарского (улица местного значения: улица в жилой застройке). Для приезжающих на территорию «Водника» для занятий спортом людей нет организованной на нужное количество машиномест парковки. На территории исследованного квартала здания и сооружения выполняют несколько основополагающих функций:

- административно-офисная – дома № 41И, 41А по ул. Грузинская и дом № 17 по ул. Ошарская;
- торговая – первые этажи жилых домов по ул. Грузинская, Ошарская, Алексеевская;
- жилая – жилые дома с адресами: ул. Грузинская 24/27, 29, 31, 33, 35, 37А, 41Б, 41В, ул. Ошарская 15, ул. Володарского 5, 7, 9, 11, 3, ул. Алексеевская 24, 24А, 24Б, 24В, 24Г;
- экономическая – бизнес-центр по ул. Алексеевкой, 26;
- спортивная – ДЮСШ «Водник» (ул. Алексеевская, 30А), стадион «Водник», хоккейная коробка, площадки для большого тенниса и подвижных игр;
- зрелищная – футбольное поле;
- научно-просветительная – библиотека им. Добролюбова;
- хозяйственно-бытовая – тепловая котельная на ул. Володарского, во дворе жилого дома № 15 на ул. Ошарской, внутридворовые гаражи.

В ходе анализа функциональной принадлежности зданий было выявлено, что их большая часть относится к жилой зоне. Размещение основных объектов обслуживания вдоль общегородских улиц регулируемого движения обеспечивает попутное обслуживание населения при движении от исторического центра города.

Озеленение территории общего пользования включает в себя:

- продолжение Звездинского сквера;
- дворовые пространства;
- спортивные площадки, футбольное поле;
- хаотичный рост деревьев по территории всего квартала.

Территория стадиона составляет единое целое по своему объемно-пространственному решению. Отдельные здания с благоустройством их территории являются частью общей картины.

Одной из важных составляющих объемно-композиционного решения градостроительных проектов является этажность зданий. Высотная застройка складывается на севере участка и с движением на юг ниспадает (от 10 до 1 этажей), как и рельеф участка. Всю композицию нарушает жилой десятиэтажный дом на ул. Грузинской, построенный в 2007 г. Его масштабность спорит со сложившейся ранее застройкой квартала. Самая высокая точка рельефа находится в районе пересечения ул. Алексеевской и Володарского,

а самая низкая на перекрестке ул. Ошарская и Грузинская. Резкий перепад наблюдается на стадионе. На склоне расположены трибуны как на итальянских форумах.

Для того, чтобы более полно оценить ситуацию с точки зрения объема и композиции, необходимо рассмотреть развертки вдоль основных улиц. Северному фронту соответствует улица Грузинская, южному – улица Володарского, восточному – улица Ошарская и западному - улица Алексеевская. На схемах видно, что увеличение этажности происходит по ходу движения. На улицах Грузинской и Алексеевской чередование массивов помогает сделать композицию более разнообразной. А застройка на остальных улицах достаточно равномерная, без резких перепадов высот. Можно сказать, что на рассматриваемом участке композиция основана на определенных приемах. Стилистика застройки выдержана на каждой улице. Современные застройки построены в историческом контексте района.

Подводя итог проведенному комплексному анализу можно сказать, что были рассмотрены все аспекты, раскрывающие особенности выбранного участка для проектирования. Проанализированы историко-культурная ценность участка, серии зданий, рассмотрены функционально-планировочная и объемно-композиционная ситуации места.

#### Список литературы

1. Орельская, О.В. Архитектура эпохи советского авангарда в Нижнем Новгороде / О.В. Орельская. – Н.Новгород: Промграфика, 2005. – СС. 55, 56, 185.
2. Кирьянов, И. А. Основатель Нижнего Новгорода князь Юрий Всеволодович: Записки краеведов (Очерки, статьи, воспоминания, документы, хроника) / И.А. Кирьянов. – Н.Новгород, 1991. – С.185-186.
3. Храмцовский, Н. И. Краткий очерк истории и описание Нижнего Новгорода : в 1 т. / Н.И. Храмцовский. – Н. Новгород: Книги, 2005. – Т. 1.

УДК 745/749 + 913 (с142)

Е.А. Попадайкина

#### **Художественные традиции Арзамаса: прошлое и настоящее**

Арзамас – историческое поселение, расположенное в южной части Нижегородской области. На протяжении пяти веков в Арзамасе складывались своеобразные художественные традиции. Уникальность города отражена в местной архитектуре, искусстве и деятельности выдающихся людей. Арзамас известен своей церковной архитектурой и классицистическими усадьбами, иконописью и резьбой по дереву, академической живописью XIX века и современной монументальной скульптурой.

На том месте, где в XVI в. появился Арзамас, издавна жило мордовское племя эрзя. В те далекие времена о художественных традициях мало что из-



вестно; находки археологов ограничиваются фрагментами гончарных изделий и одежды, которые атрибутированы как принадлежность мордовской народности. Официальной датой основания Арзамаса считается 1578 г. По распространенной версии, город был основан как пограничное укрепление Иваном Грозным во время его третьего похода на Казань [1]. Вскоре Арзамас приобрел значение уездного города. Он быстро рос и укреплялся. Арзамас считался православным миссионерским центром в мордовских землях, поэтому особое внимание уделялось строительству церквей и монастырей [4].

В XVI-XVII веках Арзамас поддерживал тесную связь с Москвой, которая заложила в пограничном городе основы живописного и прикладного искусства [4]. В силу большого влияния церковного зодчества, повышенное внимание уделялось иконописному мастерству. Однако, почти до конца XVII века Арзамас не имел «собственной руки» в создании икон и иконостасов. Храмы зачастую принимали церковные дары из столицы и других городов, для росписи стен приглашались нижегородские изографы. Данные работы послужили образцами для развития собственного ремесла иконописи и искусства резьбы.

С середины XVIII века Арзамас стал важным узловым пунктом в торгово-рыночной системе российского государства. Экономическое развитие дало толчок для бурного строительства. Последняя четверть XVIII – середина XIX веков известна как «Золотой век» Арзамаса. В это время здесь создавались сооружения поистине столичного масштаба [4]. Основополагающим звеном города являлось храмовое зодчество. Как отмечал арзамасский историк Н.М. Щегольков, за 75 лет в городе и прилегавшей к нему Выездной слободе было построено 25 церквей [5]. Такое внимание к церковной архитектуре позволило воплотить широкий спектр стилевых направлений: русского барокко, раннего, зрелого и позднего русского классицизма. Богатое архитектурное убранство арзамасских храмов не уступало даже столичным образцам, а иногда и превосходило их. Гражданские здания воздвигались, как правило, в актуальном для того времени стиле классицизма. Четкие, ясные линии и силуэты, симметрия в композиции, ордерная система – их главные черты. Столь активное строительство нашло отражение и в сфере художественного творчества: декоративно-прикладном искусстве, иконописи, живописи. На их развитие большое влияние оказала деятельность Арзамасской школы живописи академика А.В. Ступина.

Арзамасская школа живописи и иконописи была основана в 1802 г. художником Александром Васильевичем Ступиным (1776-1861 гг.), после двухгодичного обучения в Академии художеств в Санкт-Петербурге. Частная школа А.В. Ступина была первым провинциальным художественным учреждением в России. Школа официально носила название «художественной», но кроме живописного и прикладного искусства в ней преподавались и общеобразовательные дисциплины. Учреждение носило уникальный для своего времени демократический характер: сюда принимались ученики независимо от сословия, в том числе дети крестьян [6]. Обучение проходило в той же по-

следовательности, что и в Санкт-Петербургской Академии художеств: оно начиналось с копирования работ мастеров и постепенно переходило к работе с натуры [2]. Стилистика картин была близка к венецианской школе живописи. Можно выделить несколько известных полотен, хранящихся в настоящее время в музеях: портрет Ступиной (А.В. Ступин, 1817 г.); портрет А.В. Ступина с учениками (Н.М. Алексеев-Сыромянский, 1838 г.); «Мальчик с листком» (А.В. Ступин, 1840-е гг.).

Особенное место в обучении занимало иконописное дело. Для содержания школы А.В. Ступин с учениками часто принимали заказы. В период экономического подъема Арзамаса это оказалось выгодным делом. За все время существования школы было изготовлено 137 иконостасов, но написанием икон дело не ограничивалось. А.В. Ступин осознал себя и в роли декоратора. Он мастерски овладел техникой «аль фреско» (по сырой штукатурке), клеевыми и масляными красками и стилем гризайль. Ступин охотно делился своими знаниями с учениками, которые затем занимались росписью стен церквей, храмов и частных домов [4]. Еще одно умение, которым пользовались в качестве декора, была «уборка». «Уборка» – заполнение стенных плоскостей, сводчатых поясов внутри храма растительным и геометрическим орнаментом [4]. Самым ярким и хорошо сохранившимся образцом работы Ступинской школы являются интерьеры Воскресенского собора на главной Соборной площади города. Влияние школы распространилось на все мастерство иконописи в Арзамасе. Школа А.В. Ступина связала старые каноны живописи и новый стиль написания, теперь икона носила более светский характер.

За непродолжительный срок своей работы (60 лет) школа живописи А.В. Ступина заметно повлияла на повышение уровня живописного и иконописного мастерства Арзамаса, а также на «художественное оформление» города в целом. До 1862 года школа выпустила более 150 специалистов, определив судьбы многих людей.

Среди них был и Михаил Петрович Коринфский (1788-1851 гг.), знаменитый архитектор Поволжья, работавший в стиле раннего и позднего классицизма. После короткого пребывания в Арзамасской школе живописи, Коринфский по личному настоянию Ступина прошел обучение в Академии художеств Санкт-Петербурга и спустя время стал аттестованным архитектором. После возвращения из столицы Коринфский в 1813 году осуществил проект деревянного здания Арзамасской школы живописи с фасадом «на каменное дело» [1]. Зодчий активно участвовал в преобразовании родного города. Его творчество пришлось на период расцвета классицизма, и к середине XIX века Арзамас, благодаря ему, стал еще краше. Самыми яркими воплощенными работами архитектора являются Воскресенский собор и реконструкция Соборной площади [3].

Особое место в народном искусстве Арзамаса занимали иконостасное дело и резьба по дереву. Благодаря развивавшимся торгово-рыночным отно-

шениям и накопленному многовековому опыту, арзамасские резчики иконостасов стали известны по всей России. Излюбленной техникой арзамасцев для оформления иконостасов была резьба в стиле рокайль. Рокайль характеризовался изобилием растительных мотивов, причудливых орнаментов и объемной скульптуры. С усилением влияния классицизма пышное барочное убранство постепенное уступало более строгим классическим формам, логическим линиям и гладким поверхностям конструкций. До начала XX века стиль рокайль прослеживался в отдельных элементах иконостасов, в частности, на царских воротах [4].

Мастерство резчиков было отражено и во внешнем украшении деревянных домов. Поначалу преобладала глухая резьба – резьба с непрорезанным фоном. Она просуществовала недолго из-за перестройки города по «геометрическому плану» 1783 г. и большого пожара 1823 г. [1; 4]. В XIX веке широкое распространение получила пропильная резьба, когда доска прорезалась насквозь. На развитие этого вида домовой резьбы оказала влияние деятельность Ступинской школы: ученики помогали в сочинении рисунка резьбы, ее орнаменты приобретали благородные классические силуэты. Со временем домовая резьба получила даже профилированный характер с мелкой моделировкой деталей, напоминавшей технику резьбы иконостасов.

В XX веке в художественном творчестве Арзамаса имел место длительный спад, что объяснялось резкими изменениями всего жизненного уклада. После установления Советской власти роль церквей и монастырей сошла на нет, вследствие чего потеряла свою значимость иконопись. С внедрением индустриального домостроения почти исчезла домовая резьба.

Однако, конец XX века привнес в городскую среду Арзамаса новый вид искусства – монументальную скульптуру. Целый ряд памятников был создан уроженцем города скульптором М.М. Лимоновым, который подарил Арзамасу произведения, посвященные памятным событиям и выдающимся личностям. Это памятники писателям и мыслителям Максиму Горькому (1968 г.), Карлу Марксу (1970 г.), Аркадию Гайдару (1975 г.), Герою Советского Союза В.А. Новикову (1975 г.), маршалу Г.К. Жукову (2000 г.), арзамасцам, погибшим в Афганской и Чеченских войнах (2002 г.).

XXI век ознаменовался для Арзамаса возрождением православных и национальных традиций. В городе активно реконструируются церкви и монастыри, постепенно обновляются здания и сооружения. Возрастает интерес к иконописи и искусству резьбы. Вспоминаются художественные принципы и устои Арзамасской школы живописи А.В. Ступина.

#### Список литературы

1. Арзамас: Иллюстрированный каталог памятников истории и культуры / [отв. ред. А.Л. Гельфонд]. – Н. Новгород: Кварц, 2013. – 552 с.
2. Акимов, С.С. О своеобразии педагогической системы Арзамасской школы живописи А.В. Ступина / С.С. Акимов // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). – 2012. – С. 177-181.

3. Еремеев, П.В. Арзамас-городок: рассказы о былом / П.В. Еремеев. – Арзамас: Юпитер, 1998. – 585 с.
4. Еремеев, П.В. Арзамасские мастера: рассказы о народном искусстве / П.В. Еремеев. – Н. Новгород: Волго-Вят. кн. изд-во, 1992. – 255 с.
5. Щегольков, Н.М. Исторические сведения о городе Арзамасе, собранные Николаем Щегольковым : С видами и портретами / Н.М. Щегольков. – Воспр. репринт. изд. 1911 г. – Ярославль : ПК «Периодика», б.г. (1992). – 274 с.
6. ARTinvestment.ru – Режим доступа : <https://forum.artinvestment.ru>

УДК 725.5

Н. Е. Пудова

### Здоровая архитектура

Если представить медицинские учреждения, скорее всего появится ассоциация с объектами, имеющими белые стены и казенный декор, а впечатления после посещения этих заведений очень редко вызывают положительные эмоции. Однако учеными доказан тот факт, что неординарный дизайн и приятная обстановка в сочетании с новейшими технологиями способствуют наиболее быстрому выздоровлению маленьких пациентов. Поэтому в настоящее время архитекторы и проектировщики из разных стран обращают свое внимание на здания данного типа и создают настоящие архитектурные шедевры.

Основная масса объектов медицинской инфраструктуры, которая осталась после советского времени, является типовыми решениями с использованием сборных конструкций. Проектирование таких учреждений развивалось в 1960-1970-е годы и было направлено на увеличение типизации лечебных корпусов и всей сети детских больниц. Самым целесообразным было принято считать проектирование многофункциональных детских медицинских учреждений на 300 человек, а в некоторых больницах количество доступных мест достигало даже более 400 коек. Это было вызвано потребностью к оптимизированному приему и логичному распределению пациентов, к разделению отделений, осуществлению дифференцированного образа существования детей в больнице, учитывая их возрастную категорию и разные состояния здоровья, снабжению таких комплексов современной техникой, которая поспособствовала бы увеличению качества стационарной помощи. Типовым являлись не только внешний вид, но и сам скелет центров, который не давал возможности опираться на градостроительные принципы территории и так же не позволял изменять состав и размер корпусов. Земельные участки под проектирование детских больниц в жилых кварталах в основном выделялись по остаточному принципу – они не всегда соответствовали достаточному размеру и не всегда были комфортны.

Необходимость в современной модернизации медицинских комплексов привела к постепенному переходу возведения таких объектов из монолитного железобетона с использованием более гибких и логичных планировочных решений. Достаточно часто перед проектировщиками возникает и потребность в реконструкции существующих корпусов с целью организации нормальной логистики, навигации и дополнительных связей между отделениями. За всем этим идет и современная архитектура реабилитационных комплексов, современные объемно-планировочные и конструктивные приемы, а также использование лучших материалов и внедрение новых технологий [1].

Таким примером может послужить Центр здоровья мозга, открытие которого состоялось 13 июля 2009 года в Лас-Вегасе, штат Невада (рис.1). Этот комплекс – необыкновенный и в то же время странный шедевр всемирно известного архитектора Фрэнка Гери, состоящий из двух частей, своим внешним видом напоминает полушария мозга. Медицинское учреждение было построено на средства благотворительного фонда *Keep Memory Alive*, основателем которого был Ларри Руво [2]. Все внутреннее пространство комплекса заполнено солнечными лучами, которые имеют возможность проникать через огромное количество оконных проемов, а криволинейные формы очень интересны для восприятия, как внутри, так и снаружи, что, разумеется, никого не оставит равнодушным к данному архитектурному объекту.



Рис.1. Лу Руво центр здоровья мозга, Лас-Вегас, штат Невада, 2009 г.  
Арх. Фрэнк Гери

Как известно, при восстановительном лечении необходим комплексный подход. Именно поэтому архитектура медицинских учреждений должна придерживаться этой комплексности, тем самым предоставляя необходимую среду на всех этапах реабилитации маленьким пациентам. Если на первом этапе лечения она строго подчинена медицине, то, что касается вопросов адаптации и социализации, влияние архитектуры намного ощутимее, особенно это касается детских учреждений [3].

Например, реабилитационный комплекс Грот Климендаал в Голландии (рис. 2) создателями которого были проектировщики компании «Архитектенбюро» Коэн ван Вельсен (*Architectenbureau Koen van Velsen*), может похвастаться своим территориальным расположением, т.к. находится в лесу неподалеку от города Арнем (Голландия). Данный объект идеально, на наш взгляд, соединен с окружающей средой, развивающая архитектура здания, не имеющая никаких барьеров, расширяет возможности маленького пациента и способствует его скорейшему восстановлению. Трехэтажное здание покрыто анодированным алюминием темного коричневатого оттенка, а большая площадь остекления позволяет наполнять внутренне пространство естественным солнечным светом, что благоприятно влияет на самочувствие пациентов.

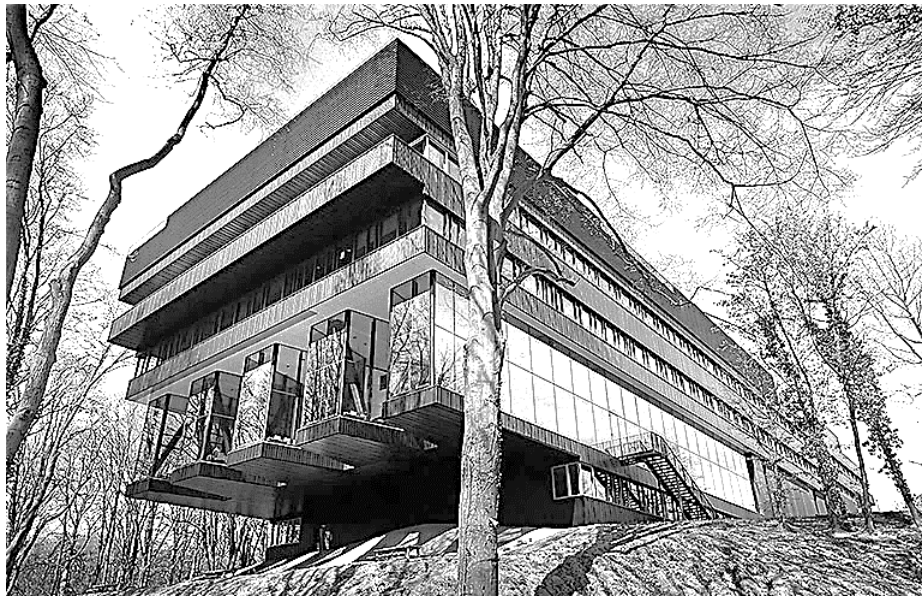


Рис. 2. Реабилитационный центр Грот Климендаал в Голландии, «Архитектенбюро» Коэн ван Вельсен

Как и в случае многих примеров городской инфраструктуры, цель архитектуры медицинских учреждений заключается не в том, чтобы выделяться и следовать всем канонам моды, а в том, чтобы увеличивать качество жизни, создавать приятное для восприятия строение. Итогом работы архитекторов с данного типа зданиями является проект современного и комфортного пространства для детей, в котором для них проводятся курсы реабилитации.

Реабилитационный центр Шаарей Цедек (рис. 3), который находится в Иерусалиме, по совместительству считается одним из ведущих медицинских центров в Израиле.



Рис. 3. Медицинский центр Шаарей Цедек, Израиль, Иерусалим, 1902 г.

Шаарей Цедек является академической и клинической базой для медицинских факультетов университета им. Бен-Гуриона и Иерусалимского университета и занимает территорию в 45 тысяч квадратных метров [4]. В принципиальном планировочном решении так же присутствует комплексный подход: на данный момент комплекс имеет 10 корпусов, которые соединены между собой.

Проанализированные объекты реабилитационных учреждений для детей в данной статье позволили рассмотреть предметно-пространственную среду как некий единый комплекс, а также дали возможность выявить прогрессивные тенденции в проектировании детских больниц. Хочется, чтобы как можно больше людей, равнялись на таких неравнодушных к чужой боли дизайнеров и архитекторов.

#### Список литературы

1. Аллен, Р.У., Кароли, И. Пособие по проектированию больниц / Перевод с англ. Ю. Н. Маслова и Я. Б. Имаевой ; Под ред. А. В. Рощина. – М. Стройиздат. 1978.- 248 с.: ил.
2. Архитектура и архитекторы. Лу Руво центр здоровья мозга. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.archandarch.ru/ больницы/центр-здоровья-мозга-лу-руво/](http://www.archandarch.ru/больницы/центр-здоровья-мозга-лу-руво/)
3. Дэй, К. Места, где обитает душа: Архитектура и среда как лечебное средство / К. Дэй ; пер. с англ. В. Л. Глазычева. – М.:Ладья, 2000.
4. Archdaily. Развитие восстановительной медицины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.archdaily.com /projects/ rehabilitation-center/](http://www.archdaily.com/projects/rehabilitation-center/).




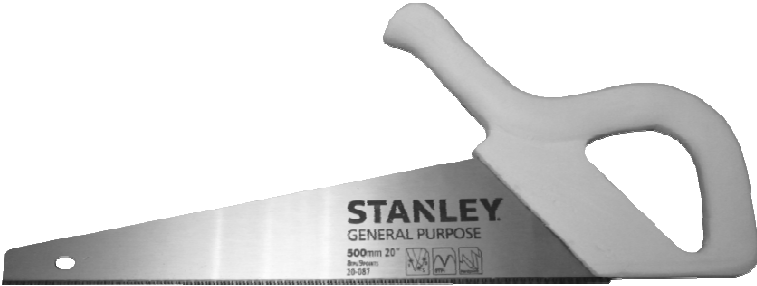

### Прототипирование, макетирование и моделирование в промышленном дизайне

Модели, макеты и прототипы новых изделий помогают проектировщикам правильно оценивать предлагаемые идеи. Рассмотрим методику моделирования, макетирования и прототипирования как составных частей процесса проектирования.

Рассмотрим их синтез на примере проекта рукоятки пилы по дереву, находящегося в разработке (табл. 1).

Таблица 1

#### Основные типы физических моделей, изготавливаемые во время процесса проектирования, на примере проекта рукоятки пилы по дереву

№	Тип модели / материал / технология	Изображение модели	Назначение модели
1	Поисковый макет / Пенокартон / Обработка резанием, шлифование		Определение компоновочной схемы изделия
2	Макет / Экструдированный пенополистирол / Обработка резанием, шлифование		Определение формы, поверхности изделия
3	Прототип / АБС-пластик / 3Д печать, обработка резанием, шлифование		Испытание изделия

Проектирование начинается с создания концепции нового продукта, которая включает в себя решение определенной потребительской проблемы, основной принцип работы, сценарий взаимодействия пользователя с новым изделием [1]. Уже на этом этапе необходимо создавать параллельно с рисунками и схемами объемные модели. Для их создания используются подручные материалы: бумага, картон, пластилин, окружающие проектировщика объекты и пр. Например, отправной точкой нового проекта стала идея рукоятки, которая рассчитана под разные типы хвата. Концепция сразу была воплощена в грубом поисковом макете, выполненном из листа пенокартона.

Технология производства такой модели проста: по силуэту новой пилы, взятому из первых эскизов, вырезается канцелярским ножом плоский макет в масштабе 1:1. Толщина материала (в случае с пилой – 10 мм) уже задает необходимую на данном этапе жесткость. Полученный объект можно взять в руки и оценить его габаритные размеры, размеры его частей и их расположение в пространстве.

После анализа первого макета рукоятки пилы были установлены ранее не замеченные особенности предлагаемого решения: большой размер рукоятки делает ее главным элементом композиции предмета и его функциональной системы, что позволяет пользователю ощутить лучший контроль над инструментом; большая ширина ручки мешает крепко держать инструмент. Подтвердился ряд предполагаемых преимуществ новой концепции: длинная изогнутая ручка удовлетворяет разным видам хвата, массивное верхнее завершение ручки необходимо для удобного надавливания на полотно, подобно лучковым пилам и рубанкам. Таким образом, новая концепция рукоятки пилы прошла первую проверку.

Следующий этап работы над проектом – создание формы нового изделия. Когда дизайнер формирует поверхность объекта, он определяет поле, с которым будет взаимодействовать человек. Именно поэтому точная оценка формы возможна только при наличии материальной модели. Такие макеты предполагают более сложные технологии изготовления, так как речь идет о создании геометрически сложной структуры: лепка, резьба, формовка, литье и пр. Ряд эскизов рукоятки, выполненных с учетом выводов по анализу первого макета, лег в основу модели, вырезанной из экструдированного пенополистирола.

Первый шаг создания этого макета – получение по силуэту пилы заготовки из листа экструдированного пенополистирола толщиной в 50 мм. Второй шаг – это изменение толщины заготовки на разных участках рукоятки. Третий шаг – это введение скруглений и плавных сопряжений поверхностей. Полученная модель несет больше информации, чем первый макет. Взяв ее в руки, человек ощущает всю поверхность предмета, весь объем предмета.

Уже на данном этапе проектирования можно точно оценить основные эргономические показатели формы рукоятки [2]. Так утвердилось сечение ручки, ее длина, ширина, наклон и пр. Определелись и различные варианты

хвата (рис. 1). Было решено положить пластическое решение данного макета в основу первого прототипа.

Ключевым моментом в проверке концепции является появление прототипа изделия, так как он позволяет оценить новое художественно-конструкторское решение в работе: прототип создается для опытных испытаний. Прототипирование предполагает создание объекта, который обладает всеми характеристиками и свойствами настоящего изделия. Во время создания прототипа проектировщик может учитывать будущую технологию производства нового объекта.

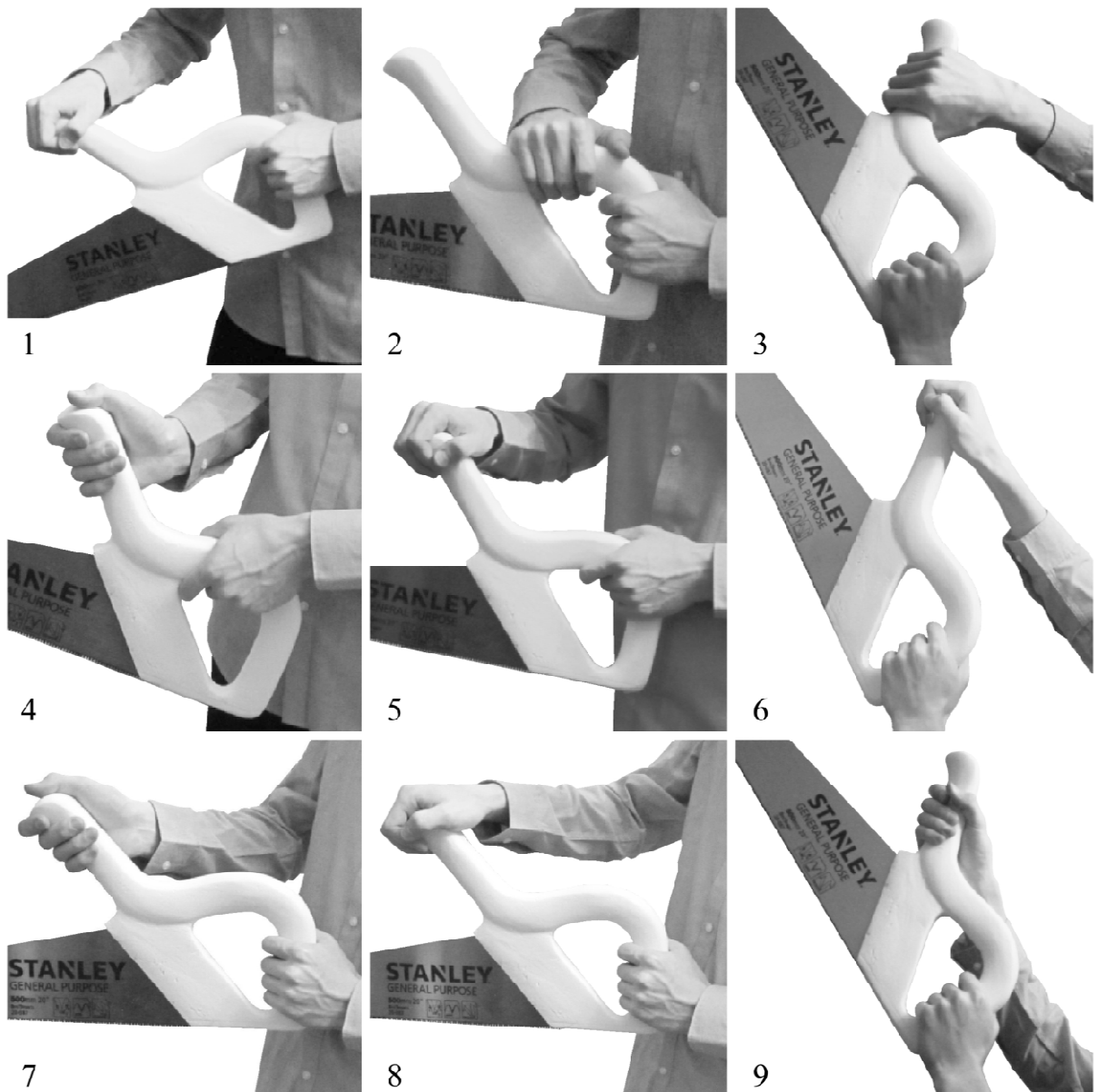


Рис.1.Варианты хвата рукоятки пилы по дереву

Работа над прототипом рукоятки пилы началась с построения компьютерной математической модели поверхности рукоятки (рис.2). Сегодня это можно сделать в таких программных пакетах, как «Компас 3Д», «SolidWorks», «Rhinosaurus 3D», «Catia», «AutoCAD», «T-FLEX CAD» и пр.

Сначала был создан общий объем рукоятки. Затем он был преобразован в тонкостенный элемент. После этого один объем был поделен на две детали, которые могут быть адаптированы под технологию литья. Заключительный этап компьютерного моделирования – это построение необходимых конструктивных элементов (ребер жесткости, отверстий под крепление и пр.). Для ускорения создания прототипа использовалась технология 3D печати из АБС-пластика. Напечатанные детали проходили постобработку (резанье, шлифование, полирование и пр.). Для создания максимального сходства с реальным изделием места хвата были покрыты электроизоляционной лентой, которая имитировала прорезиненные части рукоятки.

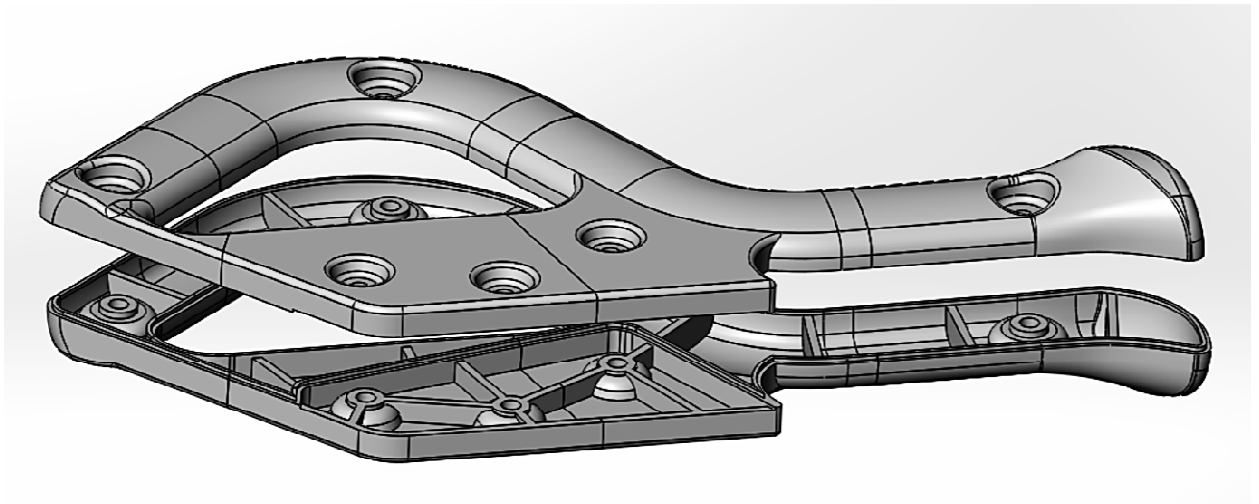


Рис. 2. Компьютерная математическая модель поверхности рукоятки пилы по дереву

Созданный прототип был подвергнут исследовательскому испытанию: с его помощью происходило пиление доски из осины сечением 30 мм на 80 мм. В результате множества попыток было зафиксировано несколько общих выводов: новой пилой можно пилить; новую пилу можно брать во время работы различными хватами, что расширяет ее функционал; плавное перетекание вертикальной части ручки в горизонтальную удобно при смене хвата и пр. Однако испытание выявило крайне негативную тенденцию, которая ставит под вопрос верхнюю часть ручки: при надавливании на нее происходит заклинивание полотна в заготовке.

Итог работы с первым прототипом – необходимость пересмотра решения верхней части рукоятки, что может кардинальным образом изменить весь внешний облик пилы, так как ее форма и расположение являются важными формообразующими параметрами всей рукоятки. На сегодняшний момент работа над проектом рукоятки пилы продолжается.

Моделирование, макетирование и прототипирование на всех стадиях разработки нового проекта позволяют избежать массы ошибок эргономического, технического характера и создать более совершенное изделие.

1. Шаповал, А.В. Эргономическое обеспечение дизайн-проектирования ручного инструмента: учебно-методическое пособие / А.В.Шаповал. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2016. – 14 с.

2. Рунге, В.Ф. Эргономика в дизайне среды/ В.Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич. – М.: Архитектура-С, 2005. – 328 с.

УДК 71

А.Е. Рыкова

### **Возникновение и типология русского усадебного зодчества XVIII-XIX вв.**

Русская дворянская усадьба – уникальное явление, которое сыграло важную роль в развитии русской культуры, архитектуры и садово-паркового искусства. Многочисленные определения термина «усадьба» в пространстве и во времени объединяет его функциональное назначение – вид жилья:

- вид жилья, участок земли с комплексом необходимых для определенного уклада жизни сооружений (жилой дом, хозяйственные постройки, парк или сад, пруд или бассейн);

- комплекс жилых, хозяйственных, парковых и других построек, составляющих одно хозяйственное и архитектурное целое;

- отдельное поселение, дом на селе со всеми примыкающими к нему строениями, службами и угодьями (садом, огородом и т.п.);

- земельное владение с господским домом, жилыми и хозяйственными постройками и парком, занимающее от одного до нескольких десятков гектаров.

Таким образом, можно отметить, что усадьба – это землевладение с обязательным присутствием в его структуре жилых строений. Многие известные на сегодняшний день обоснования термина «усадьба» содержат существенную оговорку, обязывающую исследователей учитывать тот немаловажный аспект, что с усадьбой «не надо смешивать поместье-имение: усадьба не все землевладение, а лишь помещичий дом с примыкающими строениями, двором и садом».

На территории одного имения могла быть не одна, а несколько усадеб, появление которых вызвано разными причинами. Об этом же говорит определение усадьбы, представленное в Русском энциклопедическом словаре: усадьба – это «дом с принадлежащими к нему строениями и землею, находящейся под этими строениями. Во всяком имении усадьбы бывают господские или крестьянские».

В архитектурно-ландшафтном комплексе дворянской усадьбы существовали три основные функциональные зоны: парадная (ядро), ландшафтно-рекреационная и служебно-хозяйственная, в целом соответствовавшие трем основным функциям усадьбы: жилой, рекреационной и хозяйственной. До-

полнительные функции усадьбы были разнообразны. Парадная зона представляла собой главную часть усадьбы и включала господский дом или дворец, служебные, хозяйственные постройки, а кроме того, двор или парадный участок перед домом. Во многих усадьбах в зону ядра входила въездная аллея. Усадьба обычно обслуживалась одной или несколькими служебно-хозяйственными зонами.

История русской дворянской усадьбы насчитывает около шести столетий. Усадебное строительство возникло при Петре I, который дарил земли своим сподвижникам. Для каждого дворянина усадьба была его крепостью, в которую спешишь вернуться после шумных приемов. Хозяева хотели окружить себя теми вещами и идеями, которые были им ближе и понятней, и при этом выглядели оригинально. А так как дворяне были вольны обустроить усадьбу, не оглядываясь на архитектурные нормы и правила, действующие в городах, иногда результат их воображения выглядел довольно нелепо и безвкусно.

Расцвет усадебного строительства в России относится к XVIII веку, когда строительство усадеб становится не просто популярным, оно превратилось в страсть, охватившую все дворянство. Сама усадьба в период второй половины XVIII – начала XIX вв. определяла весь культурный и духовный характер русской жизни. Русская культура в этот период всецело носила государственный характер. Даже привилегированная часть дворянства была до мелочей регламентирована. Указом о вольности дворянства 1762 года и последующими актами и реформами дворянам было предоставлено право уходить в отставку, покидать столицу и поселиться в своих поместьях. Это стало началом новой эпохи, а усадьба стала продуктом этой эпохи. За короткое время усадьба становится новой формой общественной жизни. С одной стороны, это было утверждение личной свободы дворянства, а с другой - это выразилось в культе просвещения, ориентации на красоту и изысканность в архитектуре и садово-парком искусстве. Подобные уникальные комплексы во множестве существовали, прежде всего, около двух столиц: Санкт - Петербурга и Москвы.

Рассматривая усадебную культуру с точки зрения ее исторической составляющей, следует отметить, что большинство усадеб связано с именами замечательных деятелей искусства и науки. Самые известные: Ясная поляна, Пушкиногорье, Мураново, Клин, Мелихово, Абрамцево, Шахматово и другие. Сколько удивительных произведений музыки, литературы, научных открытий и философских откровений было рождено в тени усадеб! В этом понимание усадьбы как уникального места, где развивались художественная и научная мысль, создавались шедевры искусства. Усадьбы дали почву для развития чувств и ума целой череды творческих личностей, неповторимых натур. Общеисторический аспект в изучении усадеб представляет собой тот глубочайший пласт деятелей культуры, науки и искусства, который связан с атмосферой усадебной жизни. По словам И. Бунина, он родился полвека назад, в средней России, в деревне, в отцовской усадьбе. Такие слова с полной

искренностью могли бы повторить Н. Гумилев, А. Блок, И. Аксаков, А. Тютчев, И. Тургенев и др.

Говоря об усадьбе, нельзя не сказать о ее гармонии с природой. Зелень садов и парков демонстрировали радость, здоровье и успех. Русские усадебные сады отличаются особой лиричностью, пространственной связью с природой и окружающим ландшафтом. При этом необходимо обратить внимание на ту огромную роль, которую играла собственно природа, т.е. окружающий ландшафт на формирование усадебного парка и всего ансамбля, включающего главный дом, вспомогательные службы, церковь и другие строения. Усадьба как бы вырастала из окрестных полей, леса, реки, а усадебный парк воспринимался как «прочитанная природа». Это было не просто единение архитектуры и природы, это была среда обитания образованного хозяина.

В основе общей композиционной взаимосвязи внутреннего и внешнего архитектурного пространства исторических усадебных комплексов с прилегающим ландшафтом зодчие делают акцент на постепенности перехода парадных помещений интерьера и фасадной плоскости к регулярному парку и парковой архитектуре. Каждая эпоха отмечена сложением специфических переходных пространств, связующих искусственную и естественную составляющие среды.

В эпоху барокко внутренние помещения дома композиционно продолжают в структуре парадно-торжественной зоны садового пространства усадьбы. Движение пространства, начинаясь с парадной аллеи, переходит в открытое придомовое пространство двора, концентрируется на лаконичном и строгом главном фасаде, продолжается в анфиладе интерьера и завершается каскадной лестницей торжественного паркового фасада (принцип «буферных пространств»). Среди растений сада устраивались замкнутые площадки-боскеты для уединения и размышления, получившие названия «зеленых кабинетов» или «залов». Садовые балюстрады отделяли один «кабинет» от другого, вытянутые зеленые газоны – «ковры» – от цветников с фигурными узорами-«вышивками». Игра с пространством прослеживается и в организации прогулочных зон. Аллеи-«коридоры» ограничивались с трех сторон решетчатыми, увитыми зеленью трельяжами. «Зеленые кабинеты» огораживались высокими изгородями-«стенами», скрывающими здание, для обзора окружающей местности в которых прорезались «окошки». Формируется принцип «образного параллелизма» элементов основного ядра композиции (планировка дома) и дополнительных элементов (планировка сада).

В эпоху классицизма пространство дворянской усадьбы четко разделяется на главный парадный фасад, «отражающийся» в торжественной зоне парадного двора, и уединенно-лирическую территорию сада. В регулярной части парка портик главного фасада (внешний промежуточный объем) получает горизонтальное развитие в формах пандуса и парадного подъездного узла дома (курдонер), а центральный жилой объем переходит в террасу. Ритмика балюстрады продолжается в рисунке партеров, геометрии цветников, за-



вершаясь скульптурной аллей. Объем павильона рассматривается как образная параллель вынесенного в ландшафт круглого или овального центрального зала интерьера. Во внешнем объеме дома зал может быть акцентирован куполом или колонным бельведером, которому соответствует парковая беседка-ротонда (беседка «Миловида» в усадьбе «Липецы»; беседка «Храм муз» в усадьбе «Новоспасское», Смоленская обл.).

В эпоху романтизма исчезает регулярная часть парка перед домом, формируется естественный природный тип сада. Корпуса дома «врастают» вглубь участка. Происходит незначительное заглубливание территории, в результате чего образуется небольшой зеленый палисадник перед домом – как композиционная параллель оранжереи в интерьере. Связь искусственной и естественной среды строится на композиционном контрасте: симметричность фасада противопоставляется пейзажности сада.

В эпоху историзма дом перестает быть доминантой и превращается в один из многих архитектурных элементов усадебной среды. Композиционным центром усадьбы становится природный элемент пейзажа, отличающийся особой выразительностью (пруд или луг), вокруг которого размещаются постройки. В этом случае главный дом и парковое пространство связываются не столько осью симметрии, сколько «зеркалом» воды, в котором отражаются все усадебные строения. Садовая архитектура как связующий элемент жилого объема и ландшафта сводится к минимуму и перестает быть смысловым или образным продолжением архитектуры дома. Жилые комнаты в дворянских усадьбах оформляются как парадные, в результате создается единое жилое пространство главного дома, полностью соотношенное с внешней средой.

Однако не архитектурный стиль диктовал образ жизни усадеб, а напротив, ее назначение, цель, для которой она создавалась, определяя ее черты, состав, масштаб и объемы строений и угодий. Представляется логичным обозначить критерием типологии функцию, назначение, для которой она создавалась. На основе проведенного исследования выявлены три группы усадеб, различия между которыми очевидны:

#### 1. Репрезентативные дворцовые усадьбы/

Имеют характерную архитектуру главного дома, хозяйственных построек, особую планировку парка. В основном такая усадьба задумывается и осознается как художественное произведение для общества, отражая высшие достижения всех видов искусств на данный период. Такие усадьбы строились и проектировались лучшими архитекторами и специалистами.

#### 2. Загородные сезонные усадьбы.

Понимаем под этим загородную культурную летнюю усадьбу. Она чаще располагается в сельской местности, но поблизости от Москвы, Петербурга или какого-либо крупного города. Такое место положения говорило об уровне достатка и родовитости, знатности владельца. Известно, что первоначально раздавались или жаловались земли в непосредственной близости от центра. К этому типу принадлежат близкие подмосковные усадьбы. Один из определяющих признаков таких усадеб – сезонный характер пребывания.

Сюда приезжают на лето, для отдыха от службы, учебы, городской службы, духоты и пыли. Это назначение определяло уклад жизни и архитектурный облик усадьбы. Прежде всего она нацелена на частную, семейную жизнь. Особенности образа жизни выражаются в архитектурно-пространственном облике и оформлении усадеб такого типа. Установка на частную жизнь заставляет избегать пышности, помпезности. Почти возле каждого помещичьего дома возвышалась церковь, построенная владельцем имения или его отцом, иногда эти церкви соединялись с домами красивыми аллеями. В усадьбах были оранжереи и теплицы.

### 3. Провинциальные средневладельческие усадьбы.

Все остальные усадьбы можно включить в группу «чисто хозяйственных усадеб» – провинциальных усадеб. По мере освоения новых окраинных территорий и включения их в состав государства, земля раздавалась и жаловалась служилым людям, которые создавали там свои усадьбы, заселяя свои владения крестьянами. В дальнейшем усадебный комплекс в провинции изменяется. Он все более совершенствуется, расширяется, включает в себя часть естественных рощ в качестве парков, преобразует хозяйственные постройки в эстетически обработанные объекты. Значительно более разнообразными становятся стили и модели усадебной архитектуры. Такие усадьбы создавались, прежде всего, для выполнения хозяйственных функций. Весь уклад подобной усадьбы был подчинен производственно-сезонному ритму.

### Список литературы

1. Чистякова, А. Б. Факторы формирования историко-рекреационных зон на основе исторических усадебно-парковых комплексов: дис. на соиск. степ. магистра техники и технологии по направлению 270100.68 – «Строительство»: программа 550105 – «Формирование пространств. систем в градостроительстве» / А. Б. Чистякова. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2010. – 163 с.
2. Нащокина, М.В. Дворянские гнезда России: история, культура, архитектура: очерки/ М.В. Нащокина. – НИИТАГ РААСН, Общество изучения рус. усадьбы; Жираф, 2000. – 384 с. : ил.

УДК 692.445

А.А. Савельева

### Светопрозрачный купол над зданием Рейхстага в Берлине

Использование светопрозрачных покрытий актуально в наше время. Одна из интересных конструкций была разработана Норманом Фостером для Рейхстага в г. Берлин.

Здание Рейхстага построено по проекту франкфуртского архитектора Пауля Валлота в стиле итальянского высокого Возрождения в 1894 году. При

строительстве покрытие купола не отличалось от остальной кровли, но в результате восстановления в середине XX столетия, оно стало стеклянным [3].

Проект реконструкции изначально предполагал плоскую крышу-навес над зданием. Но в таком виде здание рейхстага лишилось бы своего символа величия и единения.

В 1999 году свет увидел новый грандиозный купол из стекла и стали диаметром 40 м и высотой 23,5 м, который реализовал британский архитектор лорд Норман Фостер (рис. 1).



Рис. 1. Рейхстаг. Берлин. 1999 г.

Это не только новая веха в архитектуре, спроектированная Фостером и партнерами, но и технический шедевр. Перед архитекторами стояла задача создать в этом историческом строении символ демократии и свободы. Именно эта идея прослеживается во всем здании.

На крышу Рейхстага от западного портала поднимаются два больших лифта. Террасой возвышается прозрачный купол. Две круговые ramпы спирального вида, протяженностью 230 м, выводят на смотровую площадку, оборудованную под вершиной купола. Оттуда, с высоты более 40 м, открывается взору круговая панорама Берлина. Эта воронка тянется из пленарного зала и, с увеличением высоты, расширяется до 16 м в диаметре. Завораживает необыкновенная игра света, вызванная отражениями 360 зеркал (рис. 2).

Конструкция из стекла и стали позволяет заглянуть прямо в зал заседаний немецкого Бундестага. Поток естественного освещения подчеркивает прозрачность деятельности правительства и его открытость для граждан. Направление света определяется 30 рядами зеркал. В каждом ряду установлено 12 зеркал, направленных в зал заседаний, расположенный на 10 метров ниже (рис. 3) [1].



Рис. 2. Купол Рейхстаг. Берлин. 1999 г.



Рис. 3. Купол Рейхстага. Берлин. 1999 г.

Особое зеркальное покрытие способно не только отражать, но и пропускать свет. Зеркальные панели оснащены специальными фильтрами, управляемыми компьютерными программами. С их помощью, в зависимости от времени года и погодных условий, регулируется количество дневного света, пропускаемого в пленарный зал. Внутри воронки заключена вентиляционная шахта пленарного зала. Выходящий из нее воздух пропускается через специальную систему теплообмена, что позволяет снизить расходы энергии.

Сам купол состоит из 24 главных стальных ребер, установленных на бетонном поясе и сужающихся к верхнему бетонному поясу. Горизонтальный элемент жесткости выполнен в виде 17 стальных колец. Они являются основным элементом конструкции и одновременно удерживают каскадное остекление, состоящее из 24 стекол в каждом ряду площадью 3 000 м<sup>2</sup>, а также смотровую площадку (рис. 4) [2].



Рис. 4. Рейхстаг. Берлин.

Таким образом, купол и конус представляют собой не только восхитительный архитектурный элемент, но и также являются частью экологичной автономной энергосистемы.

#### Список литературы

1. Зверев, А.Н. Большепролетные конструкции покрытий общественных и промышленных зданий: учеб. пособие / А.Н.Зверев. – СПб.: СПб ГА-СУ, 1998. – 60 с.
2. . Строительное проектирование: учебник / Эрнст Нойферт; пер. с нем.: Е.Е. Прямошанова. – М.: Архитектура-С, 2014. -592 с.
3. Рейхстаг – символ единой Германии. [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://putidorogi-nn.ru/evropa/444-rejkhstag>.

УДК 658.512.2

М.Г. Саушкина

### **Новый подход к разработкам поверхностей неэлектрифицированного ручного инструмента**

Как известно, для Нижегородской школы дизайна характерным является «принцип системности», означающий ориентацию проектировщика на системное исследование объекта и на получение системного результата (системы знания об объекте). Существующая в ННГАСУ процедура художественного проектирования достаточно давно носит системный характер. Стало аксиомой, что для реализации дизайн-концепции изделия любой сложности необходимо иметь систему базовых художественно-конструкторских реше-

ний, систему нормативно-методических материалов и систему организационно-технических мероприятий.

Одно из направлений проектной деятельности кафедры промышленного дизайна ННГАСУ – проектирование неэлектрифицированного ручного инструмента, с ориентацией на существенное улучшение эргономических показателей качества инструмента, как правило, без увеличения количества деталей изделий и без увеличения количества пресс-форм. Проектируемые изделия в основном создаются на основе существующей современной технологической подсистемы. За разработку базовых художественно-конструкторских решений различных видов ручного инструмента в 2007 году на XV Всероссийской выставке-конкурсе «Дизайн 2007» кафедра была награждена высшим Национальным призом «Виктория».

Ручной неэлектрифицированный инструмент, в отличие от многих видов товаров народного потребления, используется не только в быту, но и на производстве. Однако качеству этих изделий не всегда уделялось должное внимание. Высокое качество инструмента может быть достигнуто не только при функционировании лишь системы базовых художественно-конструкторских решений, но и при наличии системы нормативно-методических материалов. В начале двухтысячных годов кафедра промышленного дизайна разработала «Классификатор математических моделей поверхностей неэлектрифицированного ручного инструмента» (рис.1), цель которого – путем унификации и стандартизации добиться повышения эргономических показателей качества отечественного инструмента, получить снижение стоимости его разработок в 2-3 раза и, в конечном итоге, заложить фундамент Национального банка математических моделей поверхностей ручного инструмента. В последующие годы за разработанный нормативный документ кафедра получила «Серебрянный диплом» биеннале «Модульор» в г. Санкт-Петербурге.

Предложенная классификация математических моделей поверхностей ручного инструмента опиралась на следующие биомеханические и анатомические параметры: вид захвата инструмента; характер движения инструмента; ориентация рукоятки инструмента в пространстве; положение плоскостей относительно тела человека и его моторного поля, в которые вписывается циклограмма работы; значения прилагаемых усилий.

До последних лет каждый класс содержал математические модели полностью сформированных рукояток, при этом отсутствовали какие-либо фрагменты математических моделей. На рисунке 2 показаны инструменты различного назначения, рукоятки которых выполнены на основе одной математической модели класса СП/3.6/123/У. Однако, практика реального проектирования математических моделей рукояток показала, что достаточно большое их число имеет отличие только в передней части модели, а их торцевая часть остается тождественной. По этой причине возникла необходимость включить в классификатор раздел, представляющий собой набор унифицированных фрагментов математических моделей. Пример унифицированного фрагмента, имеющего код Т1/1, представлен на рисунке 3. Фрагмент







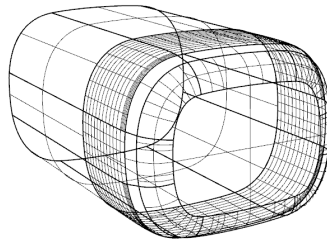


Рис.3. Пример унифицированного фрагмента (Т1/1)

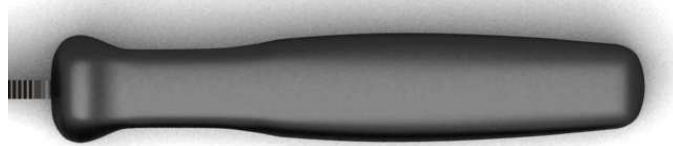


Рис. 4. Пример применения унифицированного фрагмента (Т1/1) в математической модели рукоятки напильника (класс СП/3/3/У)

Сегодня России нужна унификация (приведение различных видов продукции и средств ее производства к рациональному минимуму типоразмеров, марок, форм, свойств и т. п.). Любые нормативные документы становятся благом, если они сделаны талантливыми проектировщиками, а их выполнение будет обязательно для большинства. Любой проектировщик должен стремиться из стандартных элементов создавать нестандартное целое. При этом любое стандартное изделие должно быть не только полезным, но и красивым.

УДК 72.01

Л.А. Седова

### **Метафора в новейшей архитектуре**

Рождение и первое определение термину «метафора» дал Аристотель: «Метафора – перенесение слова с изменением значения из рода в вид, из вида в род, или из вида в вид, или по аналогии». Метафора по Аристотелю дает право «говоря о действительном, соединять с ним невозможное». Заметим, что Аристотель писал исключительно о слове. В «Новом энциклопедическом словаре изобразительных искусств» приводится такое понятие: «Метафора – вид художественного тропа (греч. tropos – «оборот»), один из способов художественного формообразования, заключающийся в сближении и соединении отдельных образов (не связанных между собой в действительной жизни) в целое. ... В результате происходит мысленный «перенос» свойств одного предмета на другой» [1]. В книге «В мире искусства. Словарь основных терминов...» мы видим такое определение: метафора – вид тропа (употребление слова не в прямом значении), образованного по принципу сходства, одно из

средств усиления выразительных и изобразительных возможностей речи в произведении литературы [2]. Цицерон трактует метафору как способ формирования недостающих языку значений – перенос по сходству производится «ввиду отсутствия в языке соответствующего понятию слова». Как же происходит метафорический перенос? В сборнике «Метафора в языке и тексте» под редакцией В.Н. Телия мы находим разъясняющие схемы метафорического переноса (рис. 1)

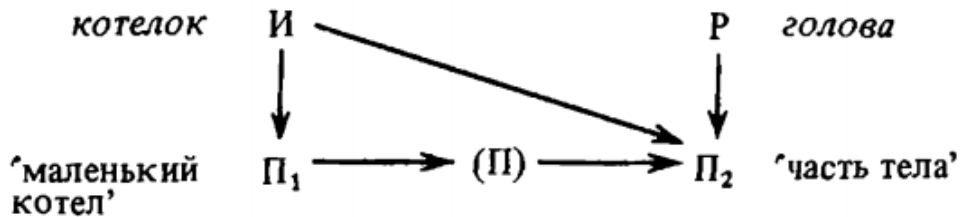


Рис. 1. Схема метафорического переноса

Здесь И – исходное слово, Р – результирующее слово, П1 и П2 – предметы соответственно с ними соотносящиеся. Значение исходного слова переносится на предмет результирующего слова и получается промежуточное понятие – П. К примеру, в метафоре «тучи хмурятся» результирующее слово темнеющие тучи, его предмет идентичен слову, исходное – хмурятся, предметом которого является подавленное грозное состояние. Когда мы переносим смысл слова хмурятся на слово тучи, мы получаем эмоционально насыщенное определение темнеющих туч.

Метафора в архитектуре – это несколько иное понятие нежели метафора в литературе или языке. Подробного разбора понятия метафора в архитектуре обычно не приводят. Ч. Дженкс в книге «Язык архитектуры постмодернизма» пишет о метафоре только то, что «люди неизменно воспринимают то или иное здание, сопоставляя его с отличным или с подобным ему объектом, т.е. как метафору» [3, С.43]. А.Г. Раппапорт пишет, что метафора в архитектуре и состоит в том, что для определенной функциональной предметности подыскивается статистически не свойственный ей образный стереотип. Например: Музей – храм, Завод – лаборатория, Санаторий – завод, Завод – дворец, Вокзал – дворец, Жилой дом – оранжерея, и пр. [4]. Как в статье А.Г. Раппапорта, так и в схеме метафорического переноса из сборника под редакцией В.Н. Телия, мы видим, что метафора состоит из двух взаимодействующих образов. Если перенести схему литературной метафоры из сборника в условия архитектуры, она потерпит некоторые изменения. Во-первых, архитектура оперирует не словами, а образами. Поэтому «результирующее слово» – Р мы заменим на «основной образ» – О, а исходное слово – И заменим на вспомогательный образ – В. Основному образу в архитектуре будет соответствовать тип здания (магазин, школа, больница), а его предмету (П2) – назначение и определенные ожидания связанные с типом здания (школа – обучение, развитие ребенка, защищенность, антистрессовая обстановка; больни-

ца – лечение, спокойствие, гигиена). Назначение здания в новой схеме будем означать буквой Н. Вспомогательный образ в архитектурной метафоре – это любое понятие, содержащее какой-либо скрытый смысл. При этом набор его скрытых смыслов выполняет роль П1. В схеме он будет называться С1. А рождающийся в результате метафорического переноса новый смысл будем называть С (рис. 2).

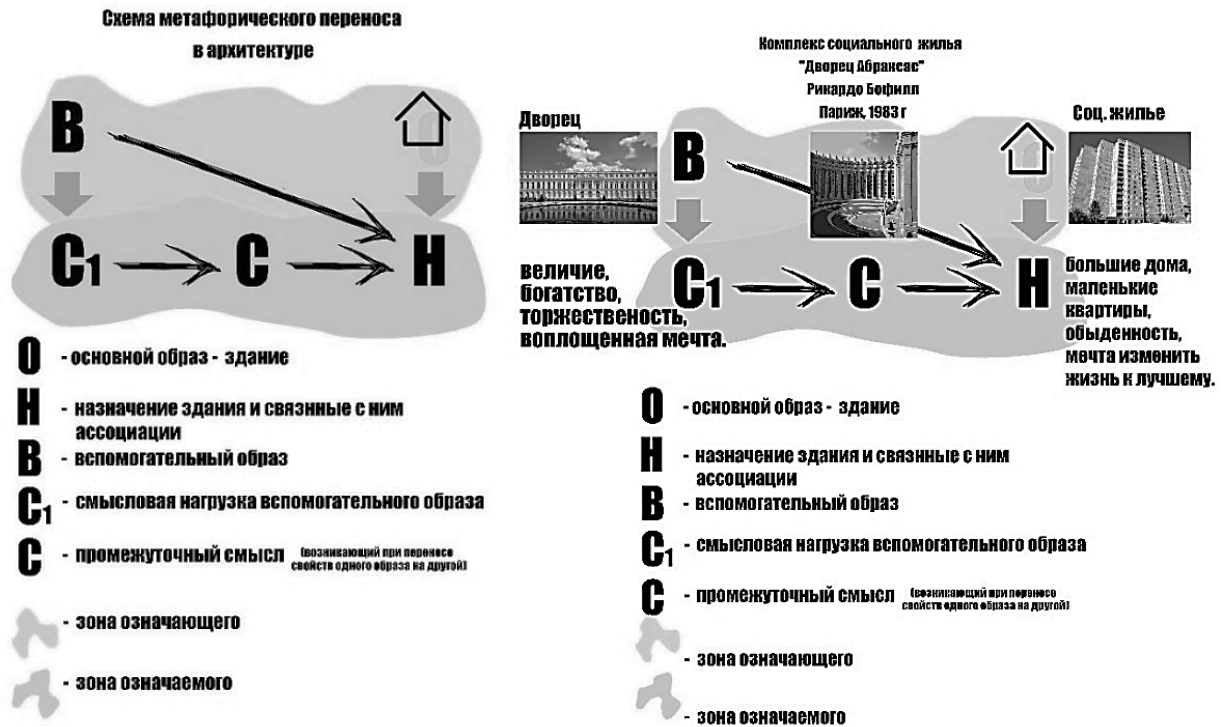


Рис. 2. Схема метафорического переноса в архитектуре

Опробовать новую схему мы можем на примере проекта Р. Бофилла «Дворец Абракас». «Дворец Абракас» – это социальное жилье. С социальным жильем связаны такие ассоциации, как большой размер зданий, небольшие квартиры, обыденность в реальной жизни и стремление изменить жизнь к лучшему – в мечтах. Р. Бофилл берет в качестве вспомогательного образа дворец, с которым ассоциируется богатство, воплощенный предел мечтаний, большие размеры, связанные непосредственно с величию назначения здания, а не с суровой необходимостью, и наделяет признаками дворца социальное жилье. Так он переносит смыслы, связанные с дворцом на социальное жилье. И получается парадоксальный, ошеломляющий образ дворца для народа. Комплекс «Дворец Абракас» ярко иллюстрирует применение метафоры в архитектуре, однако это представитель новейшей архитектуры, а метафорой архитекторы пользовались с древнейших времен.

Есть ли какие-то особенности использования метафоры в новейшей архитектуре? Об использовании метафоры в исторической архитектуре писал В.Ф. Маркузон. Он настаивал на том, что основой языка архитектуры является тектоника, единицы которой текторемы оказываются изначально предметными, поэтому различные замены текторем оказываются аналогичными ме-

тафорам [6]. Например, древнегреческая колонна по разным источникам была метафорой человеческой фигуры или деревянной стоечной конструкции, капитель египетской колонны – метафорой лотоса, своды православного храма – метафорой небосвода. Веками и тысячелетиями архитектура подражала различным формам, как бы пересказывая их своим архитектурным языком. Она поглощала вспомогательные образы, делая их частью себя. Античная колонна уже несколько веков воспринимается именно как метафора древней архитектуры, а не человеческого тела. В.Г. Маркузон пишет: «С течением времени метафорический (переносный) смысл этих образов, как это имеет место и в языке, забывается. В силу привычки колонна уже перестает напоминать о ее прообразе и становится традиционной единственно-мыслимой формой» [5]. Сегодня же мы видим, как архитектура буквально копирует некоторые предметы или ассоциативные образы, не превращая их в типичные архитектурные детали: оперный театр в Сиднее изображает форму, ассоциирующуюся с парусами, музей «Вулкания» Ханса Холляйна изображает вулкан, музей компании «Лего» LEGO House копирует набор конструктора (рис.3). С чем связана такая перемена?

Новейшую архитектуру от традиционной отделяет пласт модернизма. Модернистская архитектура, берущая свое начало в абстрактной живописи, становится самоценной и более не связывает архитектурные образы с образами окружающего мира. Геометрические фигуры приобретают ценность сами по себе, не изображая что-либо. Этот подход остается в истории архитектуры в некоем общем банке идей, так как подобная честность архитектуры для людей невыносима. Человеку необходима радость узнавания, он хочет угадывать в архитектуре отзвуки и других искусств: литературы, живописи, кинематографа, древней архитектуры. К этим его потребностям прислушались постмодернисты, сменившие модернистов. Постмодернистская архитектура пестрит отсылками к архитектуре различных эпох, к природным, историческим образам, и даже к бытовым. Эти образы (чаще всего бытовые) внедряются в архитектурный объект практически неизменными, как бы бутафорскими фигурами (к примеру, супермакеты Best, спроектированные группой Site). Также как в модернизме признавалась самоценность шара или куба, в постмодернизме может признаваться самоценность самых заурядных магазинных прилавков, задействованных в качестве скульптур в одном из проектов супермаркетов Best, или огромного бинокля в проекте здания для рекламного агентства Chiat Day Френка Герри (рис. 4).

Если посмотреть на эти здания, создается впечатление, что это архитектура «современного движения», свернувшая на иной путь и взявшая за основу вместо отстраненной живописи супрематистов, коллажи дадаистов, которые так тяготели к реальности в абсурдной, парадоксальной ее интерпретации.

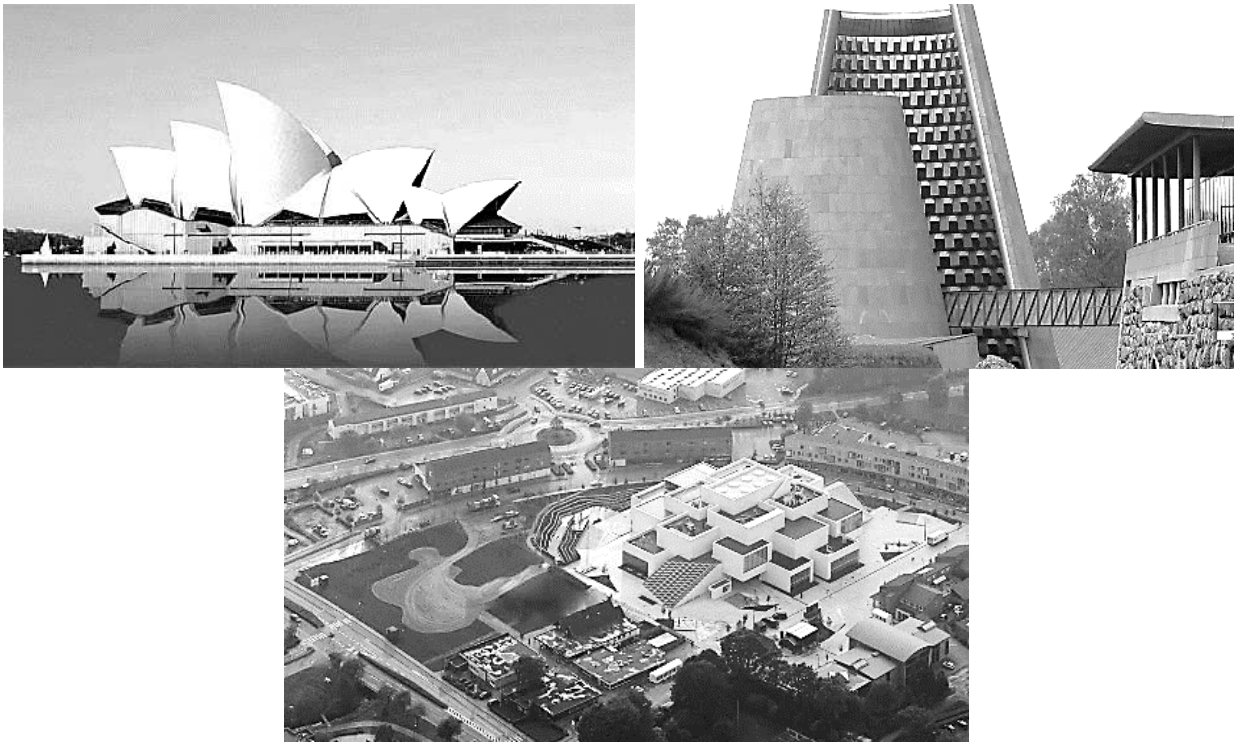


Рис. 3 Оперный театр в Сиднее (Йорн Утзон), музей «Вулкания» (Ханс Холляйн), музей компании «Лего» LEGO House (студия BIG)

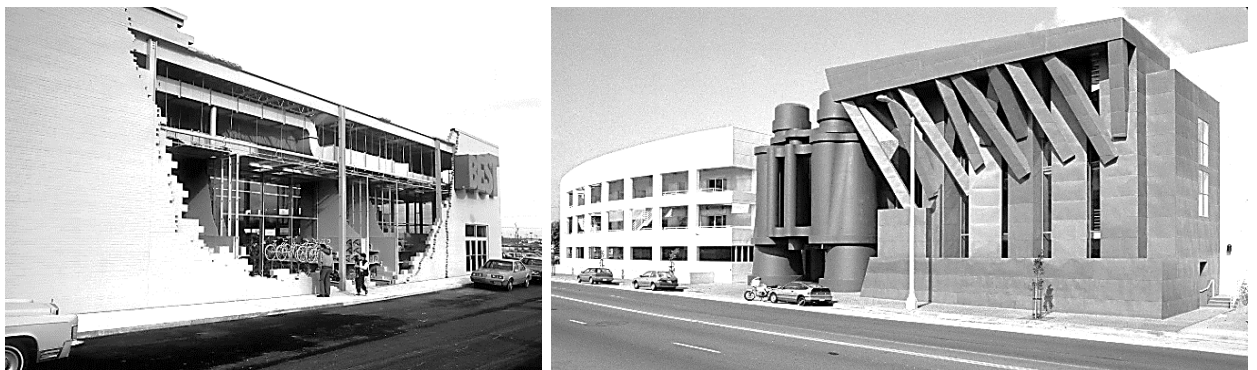


Рис. 4. Супермаркет «Best» группа Site, здание Chiat Day (Френк Герри)

Дом-утка, дом-банкнота, дом-фура, дом-кошка, дом-корзина и т.п. Прямолинейность – самая броская черта метафоры в новейшей архитектуре. Такие прямолинейные метафоры – одна из ярких тем для споров. Порой кажется, что у подобной архитектуры нет сторонников, но она продолжает строиться.

#### Список литературы

1. Власов, В.Г. Новый энциклопедический словарь изобразительного искусства: 3 т. / В.Г. Власов. – СПб.: Азбука-классика, 2004.
2. В мире искусств. Словарь основных терминов по искусствоведению, эстетике, педагогике и психологии искусства / сост. Т.К. Каракаш, А.А. Мелик-Пашаев; науч. ред. А.А. Мелик-Пашаев. – М.: Искусство в школе, 2001. – 384 с.

3. Дженкс, Ч. Язык архитектуры постмодернизма / Ч. Дженкс; пер. с англ. А.В. Рябушин, М.В. Уварова; под. ред. А.В. Рябушина, В.Л. Хайта. – М.: Строиздат. 1985. – 136 с.

4. Раппапорт, А.Г. Метафора в архитектуре (1983) [Электронный ресурс]/ А.Г. Раппапорт – Режим доступа : [http://papardes.blogspot.ru/2011/02/1983\\_09.html?q=метафора](http://papardes.blogspot.ru/2011/02/1983_09.html?q=метафора)

5. Маркузон, В.Ф. Метафора и сравнение в архитектуре) [Электронный ресурс]/ В.Ф. Маркузон. – Режим доступа : <http://mydocx.ru/11-25990.html>

УДК 72.01

А.С. Сидорова

### **Архитектура за пределами прямолинейной геометрии: зарождение морфологии (не)возможного пространства**

Евклидова геометрия до XVII века вначале была просто геометрией и со второй половины XVII века стали развиваться новые направления геометрии – особенно аналитическая и проекционная, а намного позднее – топология [4]. Новейшие дисциплины не только ставили под сомнение правильность Евклидовой геометрии, но и показывали нетрадиционные направления и альтернативные смыслы, подтверждая учение Евклида, его эффективность. Евклидово влияние на архитектурную мысль прослеживается вплоть до XVII века [2]. Евклидово геометрическое мышление актуально для архитекторов эпохи Возрождения, а позднее для А. Гауди, Ле Корбюзье. Советские архитекторы-авангардисты И. Леонидов, И. Гинзбург, Н. Ладовский, К. Мельников пошатнули прямолинейное стилеобразование архитектуры. Как только архитектурная мысль сталкивается с задачей поиска нового образца для создания уникальных приемов и новых выразительных средств, на первый план выходит новая нелинейная пространственно-топологическая теория, в которой развиваются идеи Н.И. Лобачевского.

Архитектура с древних времен движется вслед или параллельно с геометрией. Вера и убежденность профессионалов архитектуры в геометрию связана с требованием завершенности, желанием быть до конца проявленной, доведенной до конкретной формы, до реализации. Геометрия всегда представлялась как дисциплина не менее значимая, чем сама архитектура. Роль геометрии состояла и состоит в том, чтобы обеспечить структурное основание какой-либо конкретной архитектурной формы.

Можно сказать, геометрия представала для архитектуры преимущественно в трех состояниях. Она всегда служила мерой или средством измерения, была способом создания яркого исключительного образа, а также она исторически определяла тот или иной принцип проектной морфологии чертежных проекций. К началу XX столетия диалог профессионалов архитектуры со специалистами по геометрии выходит на новую ступень. В связи с расширением сферы знаний самой геометрии у архитектора не могло не воз-

никнуть желание расширить свои представления в этой области и заглянуть за пределы привычного. В середине 90-х эта тенденция развивалась и в теории, например, в концепциях «жидкого» пространства Джеффри Кипниса, «формы-движения» Грега Линна и «поля» Стена Аллена, и в проектных экспериментах с зеркальными иллюзиями [3].

Первым опытом создания нелинейных поверхностей в конце XX века была постройка Фрэнка Гери в Бильбао. Результат усилий Гери определил новый тип двусмысленной архитектуры, более «невозможной» по своей сути, чем архитектура модернизма, начал постмодернизма. Здесь все представляется как отражение, сочетание мерцающих граней и их пересечения создает виртуальный образ, открывающий большое число фрагментов. В современной архитектуре все более реализуется иллюзорная типология. Облик здания частично замаскирован светом и его отражений, в результате чего взгляд переносится на городской ландшафт и реку. Каждая металлическая панель обшивки корпуса музея совершенно не похожа на другие. Ни один участок нелинейной поверхности нельзя заменить ровной прямолинейной плоскостью. Изгибы ленточных форм кажутся естественными, издали здание выглядит невесомым. И трудно представить, что эти причудливые формы созданы не только художником-архитектором, но и компьютерной программой (рис.1).



Рис.1. Музей Гуггенхайма, г. Бильбао, Испания

Прообразы спирально-структурированных форм были в башне Татлина, музее Соломона Гуггенхайма в Нью-Йорке, однако, музей Гуггенхайма в Бильбао – это один из первых опытов работы с неевклидовыми кривыми. Это первое архитектурно-художественное применение криволинейной оболочки, выход новой морфологии, определивший дальнейшее эмоциональное развитие архитектуры к началу XXI столетия. Уникально также то, что архитектурную форму Гери создавал вручную как скульптор, как художник. Конструктивное решение, выполненное с помощью компьютерной программы, только уточнило абрис, силуэт, пластику постройки.

Желание профессиональных архитекторов сделать прорыв к новой логике, определяемой новыми теориями, отражено не только в концепциях теоретиков архитектуры, но и в размышлениях проектировщиков, часто принимающих форму манифеста. Раскрывая архитектуру за пределами прямо-



линейной геометрии, инженер Сесил Балмонд пишет, что в стремлении уйти от привычных структур в архитектурных построениях проектировщики вынуждены быть конструктивными. Однако выход из подчинения в традиционном прямоугольном строительстве обусловлен горизонталями и вертикалями замкнутых прямых углов. Соответственно новая геометрия предполагает понимание порядка не по стройной линейности, а по криволинейности. Замкнутость содержит представление о том, что архитектурное произведение это, прежде всего, видимый человеком объект. «Форма понимается как завершенная и строго регламентированная концепция порядка. И это принято как статус-кво. Воображение здесь замирает. И мы сами ставим капканы на дорогах, зовущих к движению» [1].

Основываясь на негеометрических формах, можно предположить новую ориентированность архитектурного объекта, и новый принцип динамического формообразования. Речь идет и о новой упорядоченности архитектурного объекта, способного динамически меняться одновременно с контекстом, и о новом принципе динамического формообразования.

Таким образом, геометрия и техника продолжают расширять границы пластической морфологии архитектурного пространства на путях постижения (не)возможных фигур импосибилистической морфологии:

- проектирование архитектурных невозможных форм, но заданных возможными в иллюзиях плоскостного изображения;
- организация пространственной среды на основе форм потенциально возможных в плетеных и переплетенных формах нюансно и контрастно трансформированных плоскостей;
- формирование перспективных проекций в качестве разорванных форм, но образующих целое с фиксированных точек зрения;
- проявление коммуникативных зависимостей как возможность пересечений параллельных прямых при искривлении их в пространстве и восприятии с однозначно выбранных позиций;
- развитие многочисленных видов виртуальных иллюзий содержащих в себе значительный спектр дигитальной архитектуры.

#### Список литературы

1. Balmond, C. *New Structure and Informal*/ С. Balmond // *Architectural Design*. – 1997. – v. 67. – № 9/10. – P. 8.
2. Городова, М.Н. Число и геометрия в теории архитектуры. К истории термина [Электронный ресурс]/ М. Н. Городова // *Архитектура и современные информационные технологии: АМТ 4 (13)*. – 2010. – Режим доступа: <http://www.marhi.ru/АМТ/2010/4kvart10/gorodova/gorodova.pdf>.
3. Добрицына, И. А. От постмодернизма к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии и науки/ И.А.Добрицына. – М.: Прогресс–Традиция, 2004. – С. 230-231.
4. Рикверт, Джозеф. Эвклидизм и теория архитектуры/ Джозеф Рикверт // *Об устной передаче теории архитектуры. Документ Архитектурной ассоциации*. – Кембридж, 1988. – С. 45.

### **Архитектура зданий тяжелой промышленности и оборонно-промышленный комплекс г. Горького в 1955-1975 гг.**

Город Горький всегда являлся форпостом оборонно-промышленного комплекса страны. В городе до сегодняшнего дня функционируют крупные предприятия тяжелой промышленности и оборонные предприятия, которые внесли значительный вклад в укрепление обороноспособности СССР. Предприятия тяжелой промышленности региона были тесно связаны с производством продукции оборонного профиля [1].

Под тяжелой промышленностью понимается совокупность таких отраслей, как электроэнергетика, топливная промышленность, черная и цветная металлургия, машиностроение и металлообработка, химическая и нефтехимическая, лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, промышленность строительных материалов и других отраслей.

Оборонно-промышленный комплекс включает в себя совокупность предприятий и организаций, выпускающих или разрабатывающих оборонную продукцию. В Горьком значительное количество предприятий тяжелой промышленности выпускало оборонную продукцию. В связи с этим под тяжелой промышленностью и оборонно-промышленным комплексом следует понимать, в первую очередь, такие отрасли как машиностроение, а также заводы, производящие комплектующие детали, тяжелое машиностроение, судостроение, авиастроение, металлообработка, металлургия [1].

Научно-технический прогресс признавался одним из главных факторов интенсификации производства. В период 1955-1975 гг. на предприятиях оборонно-промышленного комплекса города Горького активно осуществлялось обновление основных фондов, проводились масштабные реконструкции зданий, что, главным образом, было связано с процессами освоения на предприятиях производства новой оборонной продукции в условиях гонки вооружений.

Базовые предприятия оборонно-промышленного комплекса и тяжелой промышленности города были созданы и получили мощный толчок в развитии в 1930-1950-е гг. В период 1955-1975 гг. производилось строительство дополнительных корпусов предприятий, а также масштабные реконструкции.

Большое значение для укрепления обороноспособности страны имеют опытное конструкторское бюро машиностроения (ОКБМ) им. И.И. Африкантова, а также такие крупнейшие заводы, как автомобильный, судостроительное предприятие «Красное Сормово», завод фрезерных станков, дизельный завод «Двигатель революции» (рис. 1) и т.д.

Механосборочный цех завода «РУМО» (1968-1970 гг.). Архитектура отличается простотой форм, экономичностью и быстровозводимостью. Композиционно-художественными особенностями можно выделить: протяженный корпус, контрастное сочетание глухих поверхностей стен из керамзито-

бетонных стеновых панелей и сплошного остекления, членение фасада вертикальными объемами.

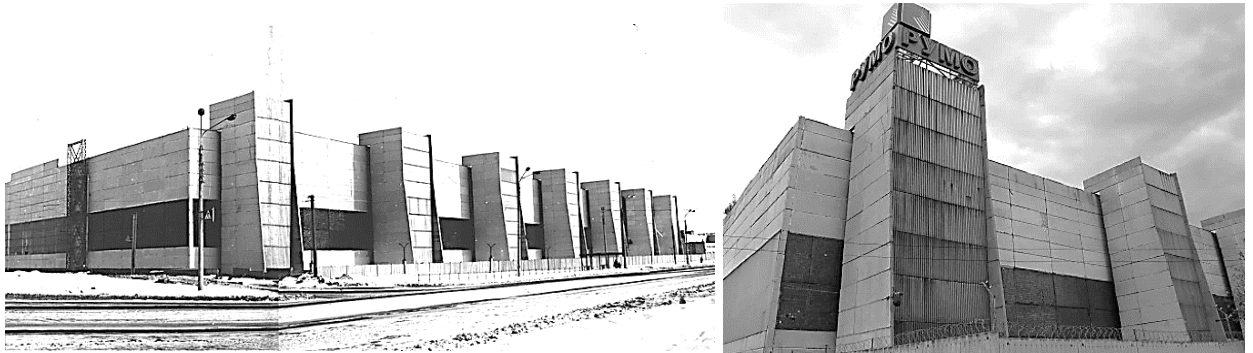


Рис. 1. Завод «Двигатель революции» (ОАО «РУМО»). Фото 1970-х гг. и 2016 г.

Машиностроение – наиболее развитая отрасль промышленности г. Горького. Помимо Горьковского автомобильного завода, важную часть составляли заводы, производящие комплектующие детали и изделия для автомобильной промышленности: завод «Красная Этна» по производству авто-нормалей, завод фрезерных станков, завод коробок скоростей и завод штампов и пресс-форм (рис. 2).



Рис. 2. ООО «Завод штампов и пресс-форм». Фото 2016 г.

Здание завода по ул. Новикова-Прибоя имеет простой прямоугольный протяженный корпус, оштукатуренные кермзитобетонные стеновые панели и сплошное остекление.

Горьковский авиационный завод им. С. Орджоникидзе и его смежники стремительно наращивали производство истребителей семейства «МиГ», которые составляли основу истребительной авиации СССР. На судостроительном заводе «Красное Сормово» за период 1960-1990 гг. было построено порядка 83 дизельных и атомных подводных лодок. Был реконструирован Нижегородский машиностроительный завод имени М.А. Воробьева (ныне ОАО «Мельинвест»). Завод «Теплообменник» выпускал защитное снаряжение для

летчиков, гермошлемы и другие изделия. Предприятие «Гидромаш» специализировалось на разработке, производстве и испытаниях шасси, которыми в середине 1960-х гг. было оснащено порядка 70% советских истребителей. Завод «Гидроагрегат» производил рулевые приводы и другие гидравлические механизмы. Завод «Труд» по производству изделий военного назначения, изделий из ткани и кожи, кожгалантерейной фурнитуры, металлофурнитуры и металлоконструкций (рис. 3).

В 1974 г. начато строительство корпуса завода «Труд» на ул. Ларина. Протяженное административное здание было выполнено с ритмической композицией окон, а также с декоративными простенками между ними. Производственный корпус выполнен из керамзитобетонных стеновых панелей, имеет сплошное панорамное остекление. Уже в 2000-х годах выполнена фасадная отделка корпусов навесными панелями.



Рис. 3. ЗАО «Завод Труд». Фото 1974 г., фото до реконструкции, фото сейчас

Вышеперечисленные здания оборонно-промышленного комплекса и предприятий тяжелой промышленности претерпели изменения как в технологической организации производства, так и во внешнем облике здания. Массовое внедрение комплексной механизации и автоматизации внесло коренные изменения в производственный процесс, в конструкции машин и технологию, организацию новых форм труда. Автоматизация вызвало создание новых объемно-планировочных решений цехов и заводских комплексов, улучшение архитектуры промышленных зданий и усовершенствование строительных конструкций [2].

Упрощение конфигурации зданий, приведение их к простым прямоугольным объемам – характерная особенность проектирования и строительства новых корпусов заводов в 60-70-е годы. Блокирование цехов получило распространение в таких отраслях промышленности, как, например, машиностроение. Существенные изменения произошли в конструкциях промышленных зданий. Повсеместное распространение получили сборный железобетон и предварительно-напряженные конструкции. Стены стали монтировать из крупных бетонных панелей [2].

Архитектура рассмотренных промышленных зданий носила типовой характер. Повсеместные масштабные реконструкции и строительство новых корпусов и зданий было связано с потребностью увеличения выпуска продукции. В архитектуре зданий просматривалось стремление к быстровозводимости и экономичности.

Таким образом, предприятия оборонно-промышленного комплекса по количеству механизированных, автоматизированных линий, участков и цехов, количеству прогрессивного оборудования, процессам модернизации производств находились в авангарде промышленности г. Горького. Под влиянием автоматизации типологические особенности промышленных зданий, в первую очередь, стали проявляться в архитектуре предприятий тяжелой промышленности и оборонно-промышленного комплекса.

#### Список литературы

1. Апарин, А.Н. Тяжелая промышленность и оборонно-промышленный комплекс Горьковской области в 1965-1985 гг. : автореферат дис. кандидата исторических наук : 07.00.02 / А.Н. Апарин. – Н. Новгород, 2011. - 26 с.
2. Всеобщая история архитектуры в 12 томах / Гос. комитет по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР, НИИ теории, истории и перспект. проблем советской архитектуры. Том 12 (первая книга): Архитектура СССР /Под редакцией Н. В. Баранова. – М.: Стройиздат. 1975. – 755 с.

УДК 725

М.С. Соколова

### **Основные факторы городской среды в реконструкции гражданских зданий**

В настоящее время с новыми современными условиями развития общества задача соответствия изменяющимся требованиям большого количества существующих зданий является актуальной. Большую часть исторически сформировавшихся и построенных в предшествующие периоды объектов составляют гражданские здания. Функциональное назначение и инженерно-

конструктивные возможности зданий изначально определяли их архитектуру. Архитектура зданий менялась с потребностью людей к изменению функционального назначения и качественного изменения приоритетов, развитием современных возможностей и технологий.

Процесс сохранения и приспособления существующих гражданских зданий к современным требованиям является неотъемлемой частью развития и совершенствования сложившейся городской застройки. Одним из условий сохранения индивидуального художественно-композиционного облика в существующей разнородной застройке является обновление и реконструкция с бережным отношением к историческому наследию. Поэтому в условиях городов и исторически сложившейся застройки задачи проектирования на новых, совсем не бесконечных территориях, все больше начинают заменяться опросами реконструктивного проектирования, которое непосредственным образом связано с учетом воздействия городской среды на существующие здания сложившейся застройки в процессе их эксплуатации, реконструкции и капитального ремонта. В связи с этим возникает задача выявления и учета воздействий основных факторов влияния городской среды при реконструкции существующих зданий. При анализе и отборе факторов следует обратить внимание на основные, которые оказывают наибольшее влияние на виды проектных и технологических решений при реконструкции.

Формирование архитектурно-композиционных и историко-культурных особенностей новой застройки зависят от наличия памятников архитектуры, истории и культуры, а также сложившиеся ценные градостроительные композиции. Фактор санитарно-гигиенических условий влияет на плотность застройки, шумовой режим, инсоляцию и аэрацию застройки. Особенности земельного участка и рельеф территории строительства, форма участка и наличие ценных зеленых насаждений влияют на принятие решений при выборе видов работ по реконструкции здания. Определяющее значение при реконструкции зданий имеет социально-функциональные факторы такие как, демографический состав населения, степень нагрузки системой обслуживания, характер организации и объем автомобильных парковок. Фактор строительно-технологических и организационных работ при реконструкции диктует возможность производство работ в условиях плотной застройки без создания аварийных ситуаций, организационные ограничения, связанные с режимом производства работ в зоне жилых зданий. Условия преобразования существующей застройки зависят от специфики застроенной территории города, в первую очередь от наличия ценных в историческом и культурном отношении зданий, уровня санитарно-гигиенического состояния и озеленения территории, состояния сети социального обслуживания и общественно-культурной значимости района реконструкции. В архитектурно-художественном решении следует деликатно подходить в композиционном изменении объема здания и в крупных кардинальных изменениях внешнего облика зданий, следует иметь в виду, что со временем архитектура исторических зданий становится ценнее. Следует функционально оправдано и контекстуально подходить к

оформлению зданий и изменений внешней композиции, с целесообразным применением современных архитектурно-конструктивных элементов, соответствующих стилистике и архитектурно-композиционному формообразованию (рис.1).

На целесообразность проектного решения при реконструкции зданий влияет также комплекс факторов городской среды, которые оказывают существенное влияние на функциональное назначение здания. Влияние факторов городской среды на реконструируемый объект и его функциональную среду можно представить как систему последовательного взаимодействия условий внешней среды, что в свою очередь требует разработки соответствующих видов работ в проекте реконструкции здания. Целесообразность проведения реконструкции следует определять с учетом следующих факторов: расположения здания в зоне высокой санитарно-экологической вредности или сильной загазованности автотранспортом, при определении шумового режима, при отсутствии пожарных проездов и невозможности их организации, следует изучить вопросы инсоляции при небольших разрывах до ближайших зданий, выявить наличие у здания достаточной дворовой или придомовой территории и возможность организовать нормальную систему социально-культурного обслуживания [1].



Рис. 1. Формирование архитектурно-композиционного облика застройки в реконструкции гражданских зданий

Влияние санитарно-гигиенических и экологических факторов при реконструкции зданий зависит от плотности окружающей застройки и связано



с ценностью занимаемой территории. Определить целесообразность реконструкции сверхплотной застройки можно путем проверки условий инсоляции, необходимой для создания здоровых условий как для самих зданий так и территорий. В зданиях сложившейся застройки необходимо проверить шумовой режим, который в некоторых районах достигает недопустимого уровня, особенно в зданиях, выходящих на напряженные транспортные магистрали. Городской шум можно снизить и градостроительными мероприятиями и защитой помещений с помощью дополнительных архитектурно-конструктивных элементов в виде остекления лоджий и балконов, а также строительно-конструктивных решений фасадов зданий. При разработке градостроительных мер защиты от шума учитывают расположение зданий относительно источника шума и выявляют те части фасада здания, где необходимо обеспечить нормальные условия шумового режима. Одним из средств защиты от шума является устройство противозумовых экранов на пути распространения звуковых волн с целью их гашения и отклонения от защищаемых частей здания. Например, для застройки исторических районов прошлого века характерна застройка непрерывным фронтом фасадов вдоль улиц, которые служили надежным экраном для внутреннего пространства квартала с рекреационной благоприятной средой. Важной задачей при реконструкции гражданских зданий является именно защита от шума ранее построенных зданий, выходящих на новые транспортные магистрали. С появлением новых транспортных развязок в этих новых градостроительных условиях целесообразным является выполнение функциональная перепланировка здания с расположением большей части жилых комнат, ориентированных на другую тихую сторону фасада, устройство шумозащитного остекления таких помещений при оборудовании надежной вентиляции. В настоящее время разработаны конструкции звукоизолирующих вентиляционных окон, помощью которых можно снизить уровень шума, одновременно обеспечив проветривание помещений. Одним из основных мероприятий, компенсирующих вредное воздействие санитарно-гигиенических и экологических факторов, является улучшение изоляции от помещений от неблагоприятных воздействий, что обеспечивается выполнением как нового объемно-планировочного решения, так и конструктивными средствами. Применение тройного остекления окон со стеклами разной толщины, увеличенными расстояниями между ними, с заполнением внутреннего объема стеклопакетов инертным газом создает улучшенную звукоизоляцию, которая эффективна не только для защиты от уличного шума, но и от внутриквартальных и внутридомовых создаваемых автостояночных территорий. Кроме того, применение таких стеклопакетов эффективны и с точки зрения уменьшения теплопотерь здания при отоплении и кондиционировании. Системы нового остекления актуальны и в сложившейся застройке, в которой происходит строительство новых современных многоэтажных зданий, формируется плотное взаиморасположение зданий, недостаточные разрывы между зданиями и затененные территории [1]. При реконструкции зданий с плотной застройкой, недостаточным естествен-

ным освещением и неудобной ориентацией целесообразно устраивать площадки отдыха и садики на крышах реконструируемых и новых зданий. Для этого требуется заменять деревянные стропильные крыши на плоские с эксплуатируемыми покрытиями. В условиях повышения плотности городской застройки естественное освещение не удовлетворяет нормативным требованиям в нижних этажах зданий, необходима реконструкция зданий в виде вертикального зонирования с изменением их объемно-планировочного решения. В нижних этажах зданий следует располагать объекты обслуживания – склады, гаражи, подсобные помещения, некоторые торговые помещения, выше – рабочие административные, общественные, а в верхних этажах – помещения с проживанием и постоянным пребыванием людей.

Влияние факторов городской среды отражается на целесообразном проектно-решении реконструкции зданий, которые действуют на территориях с повышением плотности существующей застройки в исторически сложившихся стесненных городских условиях, где особенно ценны прилегающие земельные участки. Влияние факторов, связанных с особенностями рельефа и конфигурации земельного участка, на котором размещается реконструируемое здание, диктует целесообразность применения архитектурно-композиционного и конструктивного решения. Характер и вид проводимых работ по реконструкции гражданских зданий зависят от расположения здания и от наличия свободных участков, а в связи с повышенной престижной значимостью основных территорий мегаполиса возникает необходимость проведения соответствующих мероприятий по изменению, сохранению и обновлению объектов городской застройки.

#### Список литературы

1. Ершов, М.Н. Современные технологии реконструкции гражданских зданий: монография / М.Н. Ершов, А.А. Лapidус. – М: Изд-во АСВ, 2014.- 496 с.
2. Золотозубов, Д.Г, Реконструкция зданий и сооружений / Д.Г. Золотозубов, М.А. Безгодов. – Пермь: Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2014. – 159 с.

УДК 72.013

А.А. Солдатов

#### **Видеоэкологические аспекты промышленной архитектуры**

В настоящее время вопросы охраны окружающей среды и создания комфортных условий для жизнедеятельности людей являются одними из самых важных и актуальных для развития современной цивилизации, так как влияют на будущее всего человечества и каждого из нас в отдельности.

Сильное негативное воздействие на окружающую среду оказывают промышленные предприятия. Кроме экологических проблем, вызываемых

непосредственно промышленным производством, таких как большие объемы выбросов вредных веществ в атмосферу, загрязнение воды, почвы, нарушение природных ландшафтов, можно выделить еще такую проблему, как экологическое загрязнение визуальной среды, связанную с восприятием человеком промышленной архитектуры.

Вопросы экологии визуальной среды, в том числе и в промышленной архитектуре, рассматриваются в «видеоэкологии» – новом научном направлении, сформировавшемся в конце XX века. Родоначальником направления является русский физиолог Филин В.А.

Одним из основных понятий видеоэкологии является понятие видимой среды, под которой понимают окружающую среду, воспринимаемую человеком через орган зрения. Условно видимую среду подразделяют на естественную и искусственную.

К естественной среде относится все то, что создано самой природой во всем ее многообразии (поля, леса, океаны и т.д.). К искусственной среде – все, что создано человеком, в том числе и объекты промышленной архитектуры.

Изучение законов зрительного восприятия человека показывает, что естественная видимая среда соответствует физиологическим нормам зрения, в то время как искусственная среда часто находится в противоречии с этими законами и вызывает психологический дискомфорт.

Теоретической основой видеоэкологии является концепция об автоматии саккад – свойства глазодвигательного аппарата совершать быстрые движения глаз (саккады) произвольно в определенном ритме. Согласно данной концепции глаза человека, сканируя окружающую видимую среду, все время работают в активном режиме с амплитудой от 2 угл. минут до 15 град. [1]. Для минимизации саккад, для того, чтобы они работали в экономичном режиме, в окружающей среде должно находиться достаточное количество хорошо различимых глазом человека видимых объектов.

Опираясь на исследования по автоматии саккад, в видеоэкологии выделяют комфортные среды, благоприятные для зрительной деятельности человека, и вредные – гомогенные и агрессивные среды.

Для комфортной визуальной среды характерно большое разнообразие элементов, наличие кривых линий разной толщины и контрастности, разнообразие цветовой гаммы, сгущение и разрежение видимых элементов и разная их удаленность и т.д.

Гомогенной видимой средой называется среда, в которой «либо совсем отсутствуют видимые элементы, либо число их резко снижено». В такой среде амплитуда саккад, переходя в «поисковый режим», увеличивается в 3-5 раз. Длительная работа в этом режиме вначале вызывает ощущение дискомфорта, а впоследствии может привести к нарушениям работы органов зрения [2].

Агрессивной видимой средой считается среда, в которой человек одновременно видит большое число одинаковых элементов. В такой однооб-

разной монотонной среде нет элементов, за которые глаз мог бы зацепиться, чтобы минимизировать амплитуду саккад. Многократный повтор одной и той же информации, поступающей в мозг, ведет к его перегрузке зрительной информацией.

Как показывают исследования в области видеоэкологии, восприятие объектов промышленной архитектуры может вызывать у человека сильный психологический дискомфорт.

Согласно А.Н.Тетиору к характерным признакам визуальной среды, которые вызывают психологический дискомфорт у человека относятся: невыразительный облик зданий, наличие монотонных гомогенных и монохромных полей, дисгармоничная непропорциональность объемов зданий, отсутствие гармонического композиционного единства с природой, возведение немасштабных ландшафту зданий, образование крупномасштабных агрессивных сред и локальных полей визуального дискомфорта [3].

На состояние визуальных полей промышленного предприятия в первую очередь оказывает влияние архитектурно-художественное решение зданий и сооружений. Современная специфика проектирования промышленных зданий такова, что главными факторами, определяющими их архитектурный образ, являются технологический процесс и конструктивное решение. Эстетическим качествам промышленных зданий и сооружений отводится второстепенная роль.

Несмотря на большое разнообразие функциональных процессов, реализуемых в промышленных зданиях, архитектурной композиции и внешнему облику многих из них присущи общие характерные черты, такие, как крупномасштабность, лаконизм, упрощенные формы зданий. Наиболее широко применяются в практике строительства промышленные здания, объемно-пространственная композиция которых представляет собой параллелепипед, поверхности которого расчленены оконными проемами.

При большой протяженности фасадов таких зданий, особенно при ленточном и сплошном остеклении, создаются визуальные гомогенные поля, вызывающие ощущение монотонности и однообразия. В многоэтажных промышленных зданиях с метрическим чередованием окон и простеночных панелей могут формироваться агрессивные поля.

Принципы формирования комфортной визуальной среды совпадают с принципами и путями повышения архитектурной выразительности промышленных зданий.

Для преодоления монотонности гомогенных визуальных полей фасадов одноэтажных зданий могут быть использованы ритмы вертикальных элементов – оконных проемов, вертикальных панелей, пилястр, колонн и др.; контрасты между отдельными элементами фасада и акценты. Контрастными могут быть решения боковых и торцовых фасадов зданий, контрастными или нюансными – сочетания глухих и остекленных поверхностей.

Акцентированы могут быть ворота, входы, углы здания, в многоэтажных зданиях дополнительно могут быть выделены первые, верхние или тех-

нические этажи. Архитектура внешнего облика может строиться на использовании в композиции фасада технологического и инженерного оборудования или промышленных сооружений: водонапорных башен, дымовых труб, бункеров для хранения сыпучих материалов и др.

Разнообразие может быть достигнуто путем рельефного расчленения поверхностей здания выступающими или заглубленными элементами; более широким применением оболочек сложной пространственной формы (рис.1) [5]. Для улучшения визуального восприятия промышленного здания могут быть использованы цвет и фактура материала, средства монументального и декоративно-прикладного искусства, различные рекламные установки. Немаловажную роль играет качество выполняемых отделочных работ.

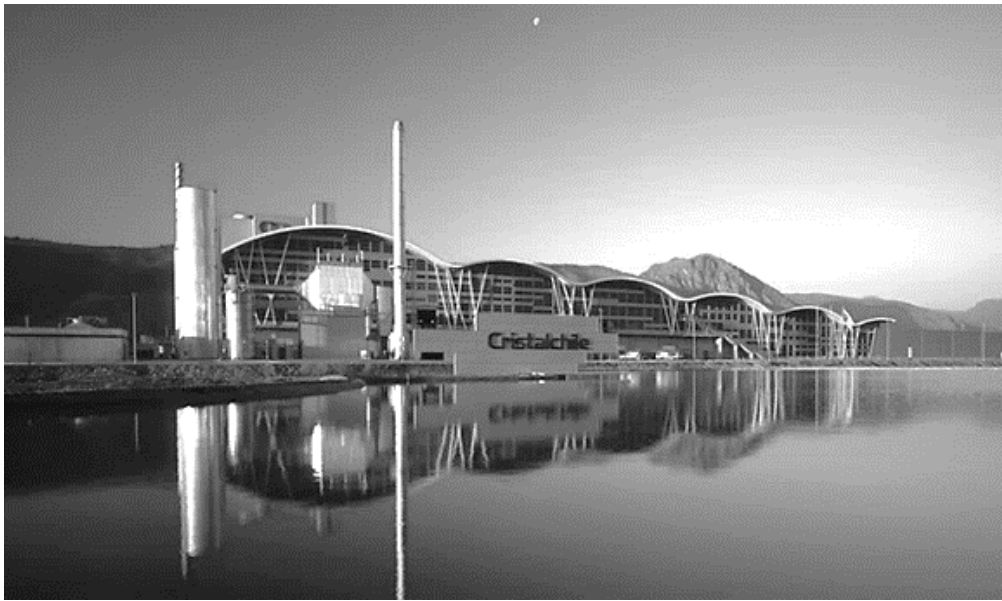


Рис. 1. Завод по производству изделий из стекла, Чили, арх. Гильермо Эвиа (Guillermo Nevia)

Инновационные подходы к формированию комфортной визуальной среды в промышленной архитектуре основаны на применении природных форм.

В качестве примера на рисунке 2 представлен инновационный проект экологически чистой электростанции в виде вулкана, которую в ближайшем будущем предполагается построить в Великобритании в графстве Дарем в районе города Стоктон-он-Тис. На прилегающей к искусственному вулкану территории будет разбит новый городской парк. Одновременно это будет культурно-досуговая зона, в которой разместятся офисы, музей, гостиницы и научный центр по изучению возобновляемых источников энергии [6].

Наряду с прочими факторами на формирование визуальных полей промышленного здания будут оказывать влияние условия его восприятия, определяемые удаленностью объекта от зрителя, углом обзора и условиями его освещения. При восприятии промышленного объекта с дальних точек наиболее важным элементом архитектурной композиции будет являться си-

луэт здания, а при восприятии с малого расстояния – проработка архитектурных деталей.



Рис. 2. Биотопливная электростанция в графстве Дарем, Великобритания. Проект. Арх. бюро Heatherwick Studio

Необходимо также учитывать градостроительные условия проектирования: промышленное предприятие рассматривается как самостоятельный архитектурный ансамбль, архитектурный акцент или элемент рядовой застройки. Путем постановки здания на генеральном плане, ориентации его фасадов и устройства сети дорог можно обеспечить оптимальные условия зрительного восприятия здания, организовав обозрение с наиболее выгодных точек. В случае строительства здания в условиях сложившейся застройки наиболее вероятные углы его обозрения должны быть учтены при решении внешнего облика сооружения.

#### Список литературы

1. Филин, В. А. Автоматия саккад / В.А. Филин. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 240 с.
2. Филин, В.А. Видеоэкология/ В.А. Филин. – М.: ТАСС-Реклама, 1997. – 317 с.
3. Тетиор, А.Н. Экология городской среды / А.Н. Тетиор. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. – 352 с.
4. Шубин, Л.Ф. Архитектура гражданских и промышленных зданий: учеб. для вузов в 5 т, том 5/Л.Ф. Шубин, И.Л. Шубин. – Изд.4-е, перераб. и доп. – М.: БАСТЕТ, 2010. – 440 с.
5. [Электронный ресурс]. URL: <http://doms.com.ua/arxitektura-i-interer/promyshlennye-shedevry-obzor-samyx-neobychnyx-zavodov-v-mire.html>.

### Эволюция общественных пространств ул. Черниговской

Ул. Черниговская являлась важной территорией г. Нижнего Новгорода с начала XVIII в. до конца XX в. благодаря выгодному расположению относительно Нижегородской ярмарки, р. Оки и Благовещенского монастыря, а также наличию передовой промышленности. Сегодня улица имеет значительный потенциал, но ее благоустройство и застройка нуждаются в реконструкции и реновации.

В период до 1834 г. ул. Черниговская была застроена преимущественно жилыми деревянными постройками, которые были подвержены пожарам, а из-за отсутствия береговых укреплений ее часто затапливало (рис. 1).

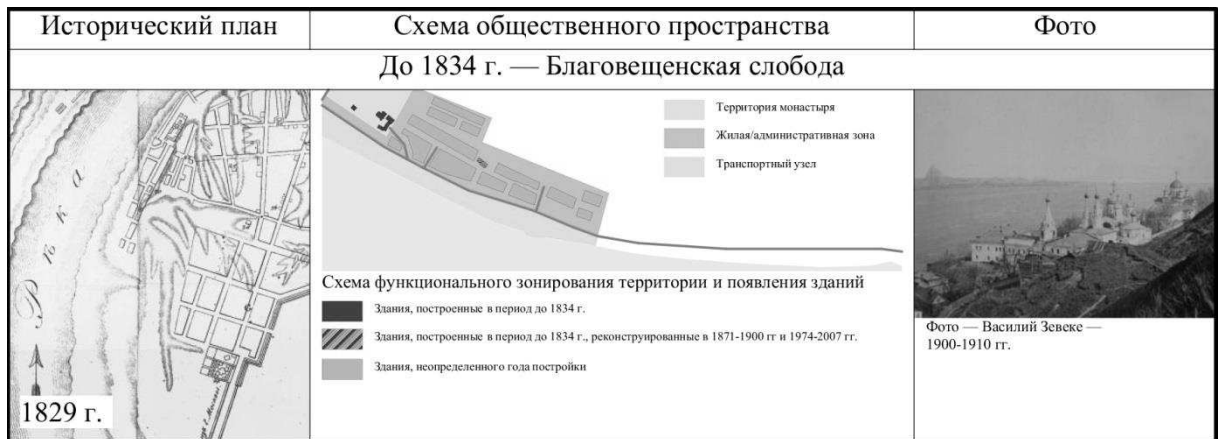


Рис. 1. Эволюция общественных пространств ул. Черниговской в период до 1834 г.

В начале 30-х годов XIX в. набережную реки укрепили камнем, и для предотвращения пожаров улицу решено было застраивать только каменными зданиями. Эти изменения были частью градостроительных преобразований г. Нижнего Новгорода по проектам арх. И.Е. Ефимова и П.Д. Готмана. В этот период строятся доходные дома, активно используемые посетителями нижегородской ярмарки (рис. 2).



Рис. 2. Эволюция общественных пространств ул. Черниговской в период 1834-1855 гг.



В 1871-1880-е гг. на улице размещаются мельничные комплексы М.А. Дегтярева и Башкировых [1, СС. 180-185, 189]. Большая часть улицы является промышленной зоной. Вдоль реки вытягиваются соляные амбары, набережная используется для обслуживания промышленных комплексов и складов, вблизи мельниц размещаются общежития рабочих. За соляными амбарами располагается комплекс Куйбышевской водонасосной станции (рис. 3).

В 1900-1904 гг. строится Ромодановский вокзал и железная дорога, проходящая через урочище Слуда, направленная в Казань. Значение улицы как транспортного узла возрастает (рис. 4).

После революции 1917 г. мельницы национализируются, а в 1952 г. один из корпусов мельницы Башкировых разрушается из-за взрыва мучной пыли, в 70-х гг. на его месте возводятся бетонные корпуса элеватора [1, СС. 193-194] (рис. 5).

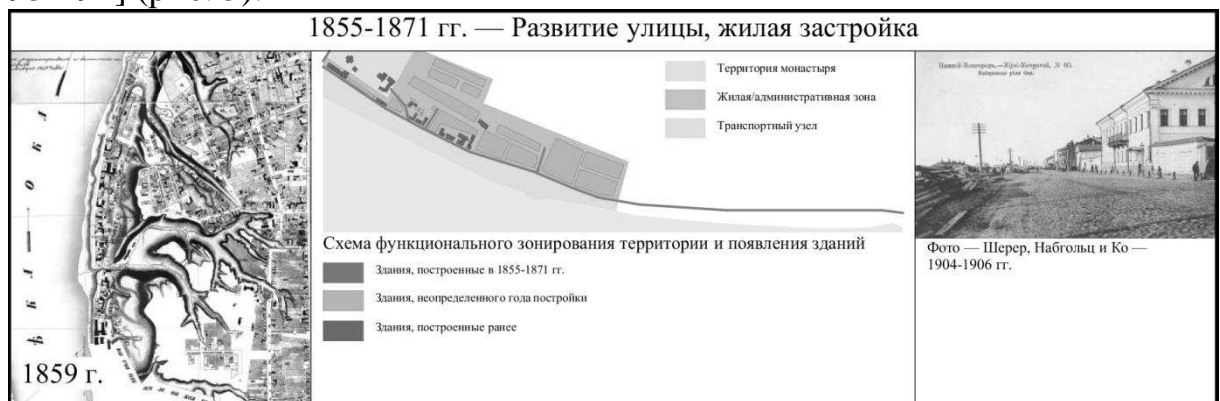


Рис. 3. Эволюция общественных пространств ул. Черниговской в период 1855-1871 гг.



Рис. 4. Эволюция общественных пространств ул. Черниговской в период 1871-1900 гг.

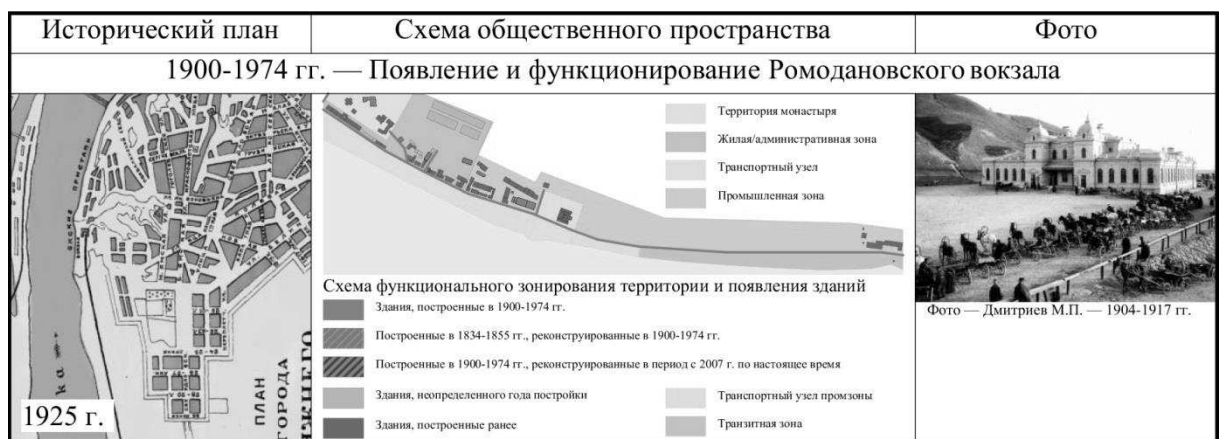


Рис. 5. Эволюция общественных пространств ул. Черниговской в период 1900-1974 гг.

В 1974 г. железную дорогу закрывают из-за оползня и Ромодановский вокзал перестает использоваться по назначению. Мельница работает вплоть до 2007 г., после ее закрытия территория мельницы не используется, улица теряет промышленную функцию (рис. 6).

В настоящее время некоторые здания, расположенные на улице, реконструированы и используются как жилье, гостиницы, офисы. В 2012 г. здание Ромодановского вокзала также было реконструировано и обрело промышленную функцию – в нем расположено производство пластиковых карт. Территория вокзала потеряла общественную функцию [1, СС. 200-202] (рис. 7). Куйбышевская водонасосная станция находится в аварийном состоянии. Благоустройство улицы и ее дворов требуют реконструкции, набережная р. Оки не удовлетворяет современным требованиям, территория улицы имеет, в основном, транзитную функцию.



Рис. 6. Эволюция общественных пространств ул. Черниговской в период 1974-2007 гг.



Рис. 7. Эволюция общественных пространств ул. Черниговской в период с 2007 г. по настоящее время

Согласно действующему генеральному плану г. Нижнего Новгорода освоение территории ул. Черниговской включает в себя реконструкцию и регенерацию застройки, строительство новых жилых домов и общественных

зданий [2]. Существуют проекты застройки улицы жилыми зданиями авторства ТМА Никишина В.В., а также комплексом зданий общественного и жилого назначения авторства ТМА Тимофеева С.А (рис. 8).

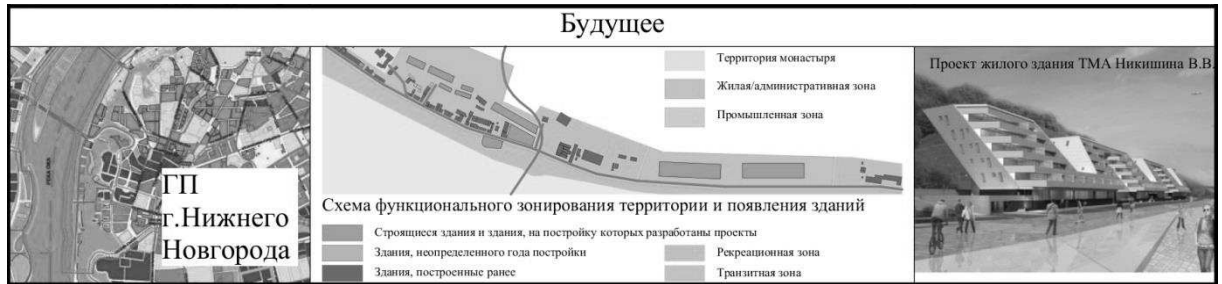


Рис. 8. Эволюция общественных пространств ул. Черниговской – будущее

Ул. Черниговская обладает туристическим потенциалом, а также привлекательна для застройщиков, так как находится вблизи исторического центра города, из окон зданий, расположенных на ней, открываются живописные виды. Реконструкция, реновация и реставрация застройки улицы, качественное благоустройство, а также включение в общественные пространства улицы рекреационных зон помогут интегрировать ее в активную жизнь города.

#### Список литературы

1. Орельская, О. В. Набережные Нижнего Новгорода. Правобережье/ О. В. Орельская, С. В. Петряев. – Н. Новгород: ООО БегемотНН, 2016. – 224 с.: ил.
2. Сводная схема функционально-планировочной организации города Нижнего Новгорода [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.admgor.nnov.ru/gorod/gradostroitelstvo/generalniy-plan-goroda-nizhnego-novgoroda/>.

УДК 712.25

А.А. Стручалина, Б.В. Стрелецкий

### **Общественные пространства набережных в исторических центрах городов**

Традиционно города образовывались на берегах рек и других крупных водоемов, активно используя их для транспортных целей. Таким образом, в планировочную структуру исторических центров городов зачастую включены набережные. Береговая линия может служить границей исторического центра города или композиционной осью в его планировочной структуре.

Наличие прибрежной зоны в границах исторического центра города оказывает существенное влияние на формирование системы общественных пространств. Протяженные береговые линии рек используются как транзитные пространства для пешеходов и транспортные магистрали. Также общественные пространства, примыкающие к водоемам, выполняют рекреационную

функцию. Это обусловлено включением в городское пространство природных элементов, формирующих набережную. Для исторических центров городов нехарактерно использование набережных под приватные территории жилой застройки или для устройства портовых зон [1].

Характер организации береговой линии определяет как и насколько интенсивно будет использоваться набережная и зависит от ее функционального назначения (рис. 1). Устройство каскадных и откосных набережных предполагает рекреационную функцию. Транзитное пространство таких набережных организуется на горизонтальных поверхностях, наклонные поверхности используются для пассивного отдыха. Набережные с опорной стенкой или на опорах не предполагают непосредственной связи с водоемом. Доминирующая функция таких набережных – транзитная, при добавлении рекреационной функции имеет место усложнение пешеходных путей, возможно использование геопластики, малых архитектурных форм. Для набережных с полуостровными или плавучими объектами характерна рекреационная функция. Изолированные объекты набережной используются под предприятия общественного питания или лодочные пристани. Набережные, сочетающие в себе элементы благоустройства и естественного ландшафта, устраиваются в парковых зонах, имеют рекреационную функцию и изолированы от автомобильных дорог озелененными зонами. Для таких набережных характерна натурализация береговой линии с использованием природных материалов и форм в благоустройстве. Естественный ландшафт набережной предполагает использование ее в качестве городского пляжа (рис. 2). Такие общественные пространства требуют специализированного ухода и редко применяются в центральных частях города [2].

Количество ярусов влияет на функциональное зонирование набережной (рис. 2). При одноярусной структуре сложнее разделить пространство на зоны, в связи с этим одноярусные набережные используются как транзитные пространства. Такая структура используется в условиях ограниченной площади – при расположении плотного ряда застройки вблизи водоема. Двухъярусная структура набережной позволяет отделить пешеходную зону от автомобильной дороги. При многоярусной структуре возможно заложение большого количества функций общественных пространств, при этом осуществляется их изоляция друг от друга за счет изменения рельефа [3].

К современным тенденциям в проектировании набережных в исторических центрах городов можно отнести: многоярусность и многофункциональность; изоляция пешеходной зоны от автомобильных дорог; использование водного пространства с вынесением на него отдельных объектов; натурализация береговой линии, применение геопластики при отсутствии ярко выраженного рельефа, использование природных материалов и форм в благоустройстве.

Отечественная практика в благоустройстве общественных пространств набережных не отстает от зарубежной, но остается в большинстве случаев в виде проектов, из чего можно сделать вывод, что потенциал набережных в



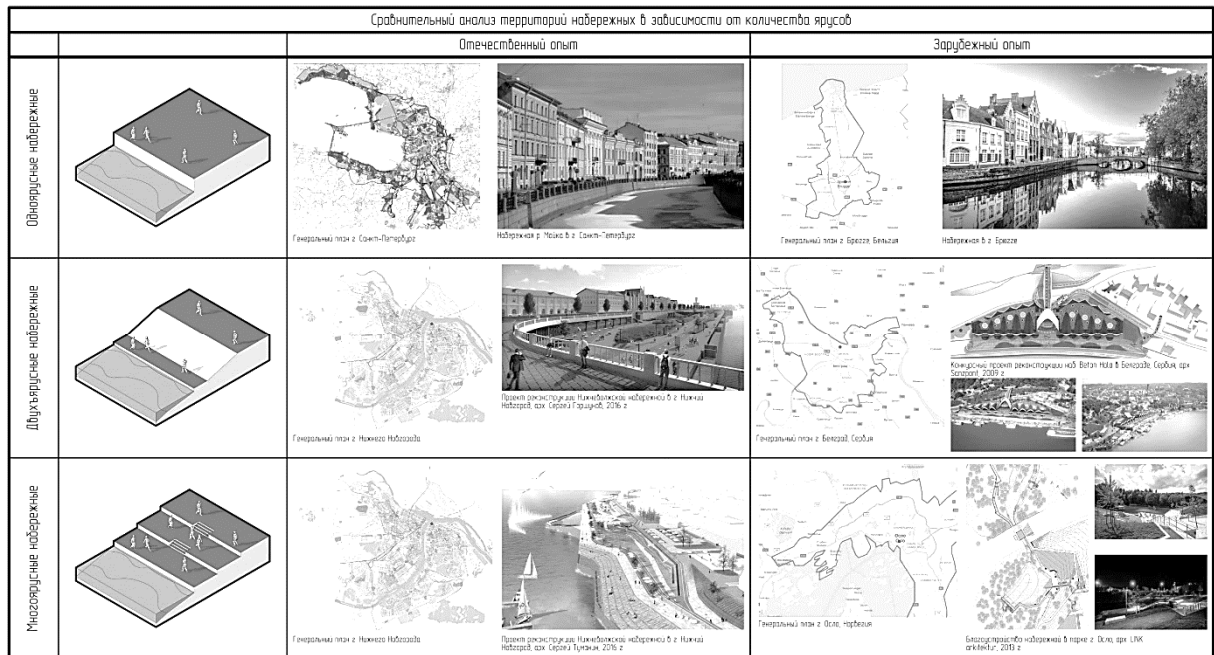


Рис. 2. Сравнительный анализ территории набережных в зависимости от количества ярусов

### Список литературы

1. Горохов, В.А. Зеленая природа города: учеб. пособие для вузов/ В. А. Горохов. – М.: Стройиздат, 2003. – 528 с.
2. Денисов, М. Ф. Набережная - важный фасад города / М. Ф. Денисов. – М: Знание, 1981. – 64 с.
3. Vysokovsky, A.A. Urban waterfront/ A.A. Vysokovsky. – URL: <http://kak.ru/columns/urbanenvironment/a3951/>

УДК 624.21.072

С.И. Судоплатова

### Архитектурно-конструктивные особенности Большеохтинского моста в Санкт-Петербурге

В 1901 г. был объявлен международный конкурс на проект моста. На конкурс поступило 16 проектов из разных стран. Победителем стал внеконкурсный проект под девизом «Свобода судоходству» профессора Николаевской инженерной академии полковника Г.Г. Кривошеина и военного инженера подполковника В.П. Апышкова. В доработке проекта приняли участие инженеры С.П. Бобровский, П.М. Шелоумов, Г.П. Передерий.

Год постройки Большеохтинского моста – 1911. Длина моста достигает 335 метров, а ширина 23,5 метра. В общей сложности масса всех металлоконструкций Большеохтинского моста составляет 8920 тонн, в том числе масса противовесов – 1065 тонн. Свое название Большеохтинский мост получил от реки Большая Охта, впадающей неподалеку в Неву. Однако справедливо

будет отметить, что первоначально он был назван мостом Императора Петра Великого.

Мост соединяет берега Невы, расположен недалеко от Смольного института, между Красногвардейской площадью и Тульской улицей.

Конструктивная схема моста представляла собой сооружение всего из трех пролетов, средний из которых, с отверстием в 14, 6 м, в середине реки проектировался разводным, быстро раскрывающимся. В башнях, выполненных в виде маяков, находятся механизмы, управляющие разводом моста.

Боковые пролеты – сквозные металлические клепаные арочные фермы с проезжей частью по нижнему поясу, длиной по 136 метров каждый. Центральный пролет – разводной поворотный двукрылый, металлический, клепаный. Длина среднего пролета – 48 метров. Оси крыльев вращаются неподвижные горизонтальные, судопропускной пролет раскрывается вверх. Левобережный устой сооружен на свайном основании, остальные опоры моста имеют кессонные основания. Опоры облицованы гранитом, у левобережной опоры устроены гранитные спуски к воде.

Стены башен построены выше крайних ферм. Наверху башен кубические четырехгранные фонари. Снаружи к башням пристроены полукруглые полубашенки с остроконечными полукуполами. На стенах башен моста установлены шесть бронзовых досок, на которых выбиты имена строителей моста [1].

Въезды на мост оформлены в виде металлических порталов, ригели которых выполнены по многоцентральной кривой. На стойках-пилонах с вертикальными прорезями установлены улиткообразные держатели с подвешенными к ним удлиненными плоскими многогранными фонарями (рис.1).



Рис. 1. Въезд на Большеохтинский мост

Строительство моста выполнялось заводом варшавской фирмы «К. Рудзский и Ко», а разводной пролет с механизмом выполнил Петербург-



ский металлический завод. Строительством моста руководил Г.Г. Кривошеин, его помощниками по технической части были инженеры С.П. Бобровский, П.М. Шелоумов и Г.П. Передерий. 26 октября 1911 г. произведен торжественный пуск моста в эксплуатацию в присутствии министра внутренних дел А.А. Макарова, хотя строительные работы еще продолжались до 1913 года.

Петербург пополнился монументальным инженерным сооружением, украсившим весь прилегающий район. Его гранитные башни, завершенные прозрачными застекленными фонарями, видны с реки за несколько километров. Стены башен выше крайних ферм. Они увенчаны четырехгранными, кубической формы фонарями.

К одной из сторон четырехгранных башен пристроены полукруглые низкие полубашенки, завершенные остроконечными полукуполами – сочетание модерна и романского стиля. Въезды на мост «оформляют» тяжелые металлические порталы, ригели которых очерчены многоцентральной кривой, а стойки-пилоны с вертикальными прорезями завершены улиткообразными держателями с подвешенными к ним удлиненными плоскими многогранными фонарями (рис. 2).



Рис.2. Башни Большеохтинского моста

Мост исправно служил в течении многих лет. Первые ремонтные работы были произведены здесь только в 1971 г. В 1983 г. за правобережным устьем был сооружен железобетонный путепровод над проезжей частью набережной. К началу 1990-х гг. конструкциям моста потребовался капитальный ремонт – необходимо было полностью заменить разводные пролеты, заменить весь подъемный механизм, заменить расшатавшиеся заклепки высокопрочными болтами, сменить изоляцию и дорожное покрытие. Работы из-за отсутствия финансирования велись медленно, их продолжительность составила несколько лет. С 1997 года Большеохтинский мост открыт для движения и является одной из достопримечательностей Санкт-Петербурга. После мас-

терски выполненной художественной подсветки, для которой на пролетных сооружениях было установлено более 1300 светильников мощностью до 1000 Ватт, мост преобразился и стал выглядеть красиво, особенно в ночное время суток [2].

Металлические 136-метровые крылья двух мощных пролетов, каждый из которых весит около четырехсот тонн, могут показаться несовместимыми с архитектурой ансамбля Смольного собора.

В 1990 г. кафедрой мостов Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта было проведено полное обследование конструкций и механизмов моста. В результате обследования выяснилось, что механизмы разводных пролетных строений имеют большую степень износа, конструкции разводных пролетных строений находятся в неудовлетворительном состоянии, конструкции проезжей части стационарных пролетов также требуют ремонта. По окончании обследования институт Ленгипротрансмост (ныне ОАО «Трансмост») получил задание на разработку проекта реконструкции моста.

В процессе реконструкции необходимо было произвести:

- полную замену металлоконструкций разводного пролета моста с сохранением двукрылой системы;
- полную замену механизмов привода разводного пролета;
- соответствующую реконструкцию опор разводного пролета;
- замену и усиление элементов проезжей части и мостового полотна;
- ремонт элементов стоек и арок;
- реставрационные работы – восстановление художественного убранства (декоративных элементов, надписей и др.) на порталах стационарных пролетных строений и башнях разводного пролета;
- устройство новых набережных и транспортной развязки в двух уровнях на левом берегу.

Для сохранения пешеходного движения на период реконструкции, в разводном пролете с низовой стороны моста был построен временный разводной пешеходный мост.

После реконструкции моста проезжая часть моста обеспечивает движение автотранспорта и трамвая (через несколько лет после реконструкции трамвайные пути были демонтированы, что увеличило пропускную способность моста для автотранспорта), имеют пешеходные тротуары шириной 3 м.

Новое мостовое полотно проезжей части на стационарных пролетных строениях выполнено с применением ортотропной плиты. Поврежденные коррозией элементы частично были демонтированы и заменены новыми, частично усилены. Дефектные заклепки были заменены на высокопрочные болты.

Металлоконструкции нового разводного пролетного строения цельносварные, с ортотропной плитой проезжей части. Электромеханический привод заменен на электрогидравлический, с установкой восьми гидроцилинд-

ров на крыло. Угол раскрытия крыльев разводного пролета  $73^\circ$ , продолжительность подъема крыла – около 4 минут [3].

В процессе реконструкции было смонтировано более 3000 т металлоконструкций, уложено свыше 48 000 м<sup>2</sup> асфальта, около 10 000 м<sup>3</sup> бетона, установлено более 25 000 высокопрочных болтов.

На порталах стационарных пролетных строений и промежуточных опорах было восстановлено декоративное убранство, памятные надписи и фонари. Была выполнена также реставрация башен (рис. 3).



Рис. 3. Большеохтинский мост в Санкт-Петербурге

В результате реконструкции и реставрации мост принял первоначальный облик на момент постройки и может успешно эксплуатироваться еще в течение нескольких десятилетий.

На левом берегу построена двухъярусная набережная, на пересечении моста с набережной сооружена двухуровневая транспортная развязка тоннельного типа.

Во время реконструкции на мосту была восстановлена ранее демонтированная надпись «Мостъ императора Петра Великаго», что породило многочисленные слухи о переименовании моста в мост Петра Великого, подхваченные некомпетентными журналистами [2].

В 2008 г. была произведена очередная частичная реконструкция моста и силами НПП «Промтрансавтоматика», помимо замены изношенного гидравлического и электрооборудования, была создана электронная модель сооружения, а также разработана и внедрена система автоматизированного контроля и управления разводкой (рис.4).



Рис. 4. Большеохтинский мост в Санкт-Петербурге после реконструкции в 2008 г.

#### Список литературы

1. Информационное агентство России [Электронный ресурс] : [сайт]. – Режим доступа : <http://tass.ru/>
2. <http://www.most-spb.ru/>
3. [https://localway.ru/saint\\_petersburg/guide/52](https://localway.ru/saint_petersburg/guide/52)

УДК 72.036

Ю.В. Суханова

### **Принципы архитектурной бионики**

Архитектурно-строительная бионика – особенная часть бионической науки. Ее задача – органично воссоединить архитектуру и природу. Бионика в архитектуре – это не только удивительные формы, но и передовые технологии, которые позволяют создавать здания и сооружения, соответствующие современным требованиям.

Сегодня все чаще в процессе проектирования современных зданий и сооружений обращаются к бионическим принципам, которые позаимствованы у живых организмов. Принципы – это основные правила, следование которым помогает наилучшим образом достигать поставленных целей.

Анализ технической и научной литературы позволил выделить специфические принципы проектирования современных гражданских зданий на основе приемов архитектурной бионики.

#### **Принципы архитектурно-художественных решений:**

1. Принцип природного подобия.

Данный принцип предполагает, что архитектурное сооружение должно быть похоже на природный объект, растущий согласно законам природы в гармонии с окружающим миром. При этом заимствованные природные формы могут быть разнообразны:

а) Формы, взятые из неживой природы. Например, небоскреб в форме полумесяца, запроектированный в 2014 г. фирмой Transparent House в Дубае, ОАЭ. Также здания могут быть похожи на птичьи гнезда, яйца или пещеры.

б) Формы, взятые из живой природы, подобные растениям (фитоморфизм), животным (зооморфизм), или людям (антропоморфизм). Например, отель «Grand Lisboa», запроектированный в форме ананаса (рис. 1).



Рис.1. Отель Grand Lisboa, Макао, Китай, арх. DLN Architects & Engineers, 2008 г.

в) Строительные материалы, по структуре схожие с природными (наподобие паутин, волокон, пчелиных сот, пузырей, слоистых конструкций).

## 2. Принцип единства формы и содержания.

Данный принцип обозначает максимальное раскрытие функционального назначения здания, его утилитарной сути, общественной значимости через соответствующую художественную форму. Например, запроектированный в 1993 году Планетарий Индиры Ганди в форме планеты Сатурн (рис. 2) или здание Национального совета по развитию рыболовства в Индии в форме гигантской рыбы.

## 3. Принцип соразмерности.

Принцип соразмерности определяет соподчиненность и четкую слаженность построения формы. Если соподчиненность отсутствует, форма смотрится бесформенной или разнохарактерной, распадающейся на части [3]. Примером данного принципа – Брюссельский Атомиум, представляющий модель кубического фрагмента кристаллической решетки железа, увеличенную в 165 миллиардов раз (рис. 3).



Рис.2. Планетарий Индиры Ганди, Лакхнау, Индия, 1993 г.



Рис.3. Атомиум, Брюссель, Бельгия, арх. Андре Ватеркейн, 1958 г.

### **Принципы объемно-планировочных решений:**

#### **1. Принцип разумного комфорта.**

Данный принцип выражает необходимость разработки в проектах гражданских объектов полного комплекса решений, обеспечивающих наиболее благоприятные условия жизнедеятельности людей. В процессе решения данных задач может быть полезным применение имеющегося в природе биоразнообразия, изобилие которого успешно поддерживает постоянство природы и среды:

а) Подобно биоразнообразию в природе следует добиваться многообразия форм, размеров и этажности зданий. Среди всевозможного разнообразия – внедрение криволинейных поверхностей, природоподобие форм и размерности (включая пропорциональность размеров зданий величинам природных элементов – деревьев, холмов; соразмерность габаритов помещений объемам тела человека).

б) Цвет зданий и типы наружной отделки должны быть всевозможными аналогично многообразию внешних покрытий в природе. Цвета фасадов зданий необходимо выбирать, учитывая восприятие цветов глазами человека. Нужно принимать во внимание яркость, насыщенность цвета, цветовой тон.

Для повышения эмоциональной перцепции желательно использование хорошо воспринимаемых комбинаций цветов и последовательного контраста – перенесения взгляда с одного предмета на другой.

в) Форма фасадов возможна плоскостная и криволинейная во всевозможных сочетаниях. Отделка фасада может быть различной по художественному решению, цветовому дизайну, не иметь схожих повторяющихся деталей. Рекомендуется многообразие форм оконных и дверных проемов.

г) Отделка стен и потолков может быть разной по цветовому решению и дизайну. Покрытия пола необходимо создавать различными по гладкости. В некоторых помещениях, где люди ходят босиком (например, ванные комнаты), покрытие может копировать неровную поверхность почвенно-растительного слоя, воздействуя на нервные окончания кожи ног. Деревянные полы тоже могут быть шероховаты в разной степени.

д) Внутри помещений должно соблюдаться разнообразие микроклимата – немного изменяющиеся дневные и ночные температуры, влажность воздуха, непрерывное перемещение воздуха с меняющейся скоростью, словно легкий бриз в природе [2]. Примером такого принципа является Вилла «Shell House», которая дарит своим жильцам спокойствие и уединение (рис. 4).



Рис.4. Вилла Shell House, Каруидзава, Япония, арх. ARTechnic Architects, 2008 г.

## 2) Принцип структурной целостности.

Целостность определяется как совокупность или объединение, сочетание всех качеств и свойств объекта, а также его составных частей в единое общее. В этой формулировке принцип целостности выражает необходимость сопоставлять любой элемент или деталь с целым и определять это целое в любом элементе или детали [4]. Например, построенный в Китае стадион для проведения летних Олимпийских игр 2008 года является единым целым в своей конструкции и похож на настоящее птичье гнездо (рис. 5).



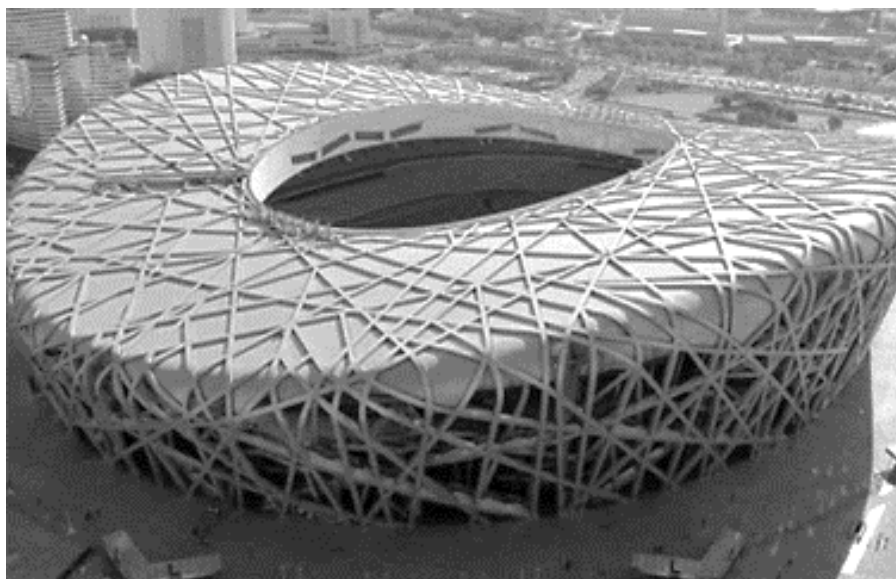


Рис. 5. Стадион «Птичье гнездо», Пекин, Китай, арх. Ж. Херцог и Де Мерон, 2003-2008 гг.

### 3) Принцип планировочной гибкости.

Данный принцип предполагает многообразие планировок и площадей помещений проектируемых объектов. Внутренние планировки необходимо создавать многообразными и индивидуальными для каждого периода жизни человека. Одна и та же планировка недопустима для всего срока эксплуатации объекта. Жизненное пространство должно быть гибким, способным приспособиться в большом количестве вариантов к потребностям людей.

Принцип планировочной гибкости среды, высокий уровень ее адаптивной способности определяется введением новейших технических, инженерных и коммуникационных средств, отысканием свежих конструктивных решений [1].

Например, южно-австралийский институт здравоохранения имеет уникальную планировку, а его внутреннее пространство может приспособляться под нужды людей, находящихся в этом здании (рис. 6).

#### Принципы конструктивных решений:

##### 1. Принцип конструктивной рациональности.

Данный принцип определяет конструктивную систему проектируемого объекта и комбинации всех ее несущих элементов. Наилучшим образом природа проявила себя в создании пространственных конструкций, плоские элементы в живой природе практически отсутствуют. Исследование строения природных форм (пузырей, пчелиных сот, оболочки яйца, костей, раковин моллюсков и др.) демонстрирует проработанность деталей, функциональную обусловленность.



Рис. 6. Институт здравоохранения, Аделаида, Австралия, арх. Woods Bagot architects, 2014 г.

Например, в качестве покрытий зданий и сооружений можно применять оболочки. Эти архитектурно выразительные, природоподобные конструкции легкие, но одновременно прочные и жесткие. Другой «природной» конструкцией является геодезический купол – конструкция сферической формы, собранная из тетраэдров (рис. 7).



Рис. 7. Климатрон, Сент-Луис, США, арх. Ричард Бакминстер Фуллер, 1960 г.

## 2) Принцип конструктивной соподчиненности.

Данный принцип следует понимать как форму выражения единства элементов сложного конструктивного решения объекта природной формы. Конструктивные элементы должны создавать в совокупности целостность формы, когда отсутствуют случайные элементы, а сама форма образует единство, при отсутствии которого композиция теряет гармонию. Пример – Олимпийский стадион в Мюнхене, похожий на гигантскую паутину (рис. 8). Покрытие стадиона состоит из металлических тросов и прозрачной синтетической ткани, работающих совместно.



Рис. 8. Олимпийский стадион, Мюнхен, Германия, арх. Ф. Отто, Г. Бениш, 1972 г.

### 3) Принцип конструктивной вариативности.

Архитектура должна удовлетворять всем потребностям человека и также активно видоизменяться, совершенствоваться вместе с ним и его требованиями. Кинетическая архитектура или архитектура в движении – это новое интересное направление в области проектирования и строительства. Здания сконструированы так, что определенные их части могут изменять свое положение относительно друг друга. При этом общая целостность структуры здания не нарушается. Примером может служить музей искусств в Милуоки, который раскладывает свои «крылья» словно птица, открывая доступ к солнцу внутрь помещения (рис. 9).



Рис. 9. Музей искусств, Милуоки, США, арх. Эро Сааринен, 1957 г.

Рассмотренные принципы очень важны для бионической архитектуры. Использование данных принципов в проектировании может помочь в будущем добиться состояния экологического равновесия технологическими средствами. Экологичное проектирование необходимо направлять на формирование комфортной, здоровой, интересной среды для человека, начиная от города, кварталов, отдельных зданий и заканчивая их отделкой.

## Список литературы

1. Архитектурно-планировочные принципы организации офисных объектов [Электронный ресурс] // Бесплатная электронная библиотека – Режим доступа: <http://av.disus.ru/avtoreverat/1469985-1-arhitekturno-planirovochnie-principi-organizacii-ofisnih-obektov.php>.
2. Использование природных аналогий в архитектуре [Электронный ресурс] // Studbooks.net – Режим доступа: [http://studbooks.net/2314346/nedvizhimost/ispolzovanie\\_prirodnih\\_analogiy\\_arhitekture](http://studbooks.net/2314346/nedvizhimost/ispolzovanie_prirodnih_analogiy_arhitekture).
3. Принципы образования структуры объема и его формообразующие элементы. Приемы нахождения точных пропорций [Электронный ресурс] // Мегалекции. – Режим доступа: <https://megalektsii.ru/s45171t1.html>.
4. Принцип эстетической целостности в архитектуре и дизайне [Электронный ресурс] // Реф.РФ – Режим доступа: <http://referatwork.ru/refs>

УДК 72. 036

О.В. Теребикина

### **Возникновение и эволюция стиля хай-тек в новейшей архитектуре и дизайне**

Такой стиль как хай-тек, широко известный и популярный в новейшей зарубежной архитектуре и в Российской архитектуре до сих пор остается малоизученным стилистическим явлением. Хай-тек (англ. hi-tech, от high technology – высокие технологии) – стиль в архитектуре и дизайне, который зародился в недрах позднего модернизма в 1970-х годах. Стиль характеризуется предельной функциональностью, обилием стекла, пластика, бетона, металла, использованием передовых технологий и доминированием прямых линий, полнейшим отказом от историзма. Становление этого стилистического явления в архитектуре началось на этапе завершения эпохи модернизма, развивалось параллельно с постмодернизмом, продолжая совершенствоваться в начале XXI столетия.

Еще со времен Жюль Верна научно-фантастические романы стали настоящим кладом новых идей и технологий: подводные лодки, космические корабли, лазерные установки и видеотелефоны появлялись сначала в книгах, а затем воплощались в реальности. Стиль хай-тек можно назвать характерным представителем перехода фантастической идеи в настоящую жизнь, и это стало ярким открытием в мире архитектуры и дизайна. Стиль прошел долгий путь преобразований, начиная с эпохи Первой промышленной революции в Европе, когда на фоне историзма впервые появились такие произведения рационалистической архитектуры, как Хрустальный дворец в Лондоне (прообразом которого стали огромные оранжереи из металла и стекла), Эйфелева башня в Париже; перестраивались сооружения общественных крытых рынков, выставочных павильонов, дебаркадеров железнодорожных во-

кзалов, библиотек, мостов. Изобретатели-инженеры испытывали и внедряли в массовое строительство новые материалы, конструктивные решения. Аналогичный процесс создания новых конструкций, определяющих формообразование в архитектуре в этот период, наблюдался и в России. Так, на Всероссийской художественно-промышленной выставке 1896 г. в Нижнем Новгороде впервые в России проявилась прогрессивная тенденция в виде рациональной архитектуры, в основе которой лежало использование новаторских конструктивных форм. В ряде сооружений выставки – в павильонах инженерно-строительного и фабрично-заводского отделов, возведенных по проектам выдающегося инженера-новатора В. Г. Шухова, – русская архитектурная и инженерная мысль на 70 лет опередила западную архитектуру и строительство [1].

Первая треть XX в. была важнейшим этапом в развитии мирового искусства и архитектуры. Бурное развитие промышленности, рост прогресса науки и техники ознаменовали начало новой индустриальной эпохи. XX век представлялся как век машин. В связи с этим индустриальная эпоха обратилась к принципиально новым художественным формам, для которых были характерны простота, целесообразность и конструктивность, фантазии, которые опережали свое время.

В современной архитектуре в той или иной степени присутствуют элементы, зародившиеся в 1920-е годы. Советская архитектура 1920-х годов, занимает особое новаторское место как в мировой архитектуре XX в., так и в развитии отечественного зодчества. Эксперименты архитектуры советского авангарда оказали воздействие на формообразование современного направления – техницизма, а затем и высшего его проявления – хай-тека. По существу русская инженерная архитектура в лице Шухова В.Г., Лолейта А.Ф., Кербедзи С., Журавского Д., Татлина В.Е., Ясенского Ф., Кузнецова А.Я. Чернихова (здания со стержневыми несущими стальными конструкциями и элементами инженерных систем и оборудования) находилась в авангарде новых технологий в строительстве [2].

За рубежом современный архитектурный стиль XX в. получил название модернизм – «новый, современный» – и имел в своем составе несколько стилистических течений: функционализм 1920-1930-х годов, неопластицизм и экспрессионизм. В России советский авангард был представлен супрематизмом, конструктивизмом, рационализмом. Технологическая революция началась, поднимая новую цивилизационную волну, «третью волну», сменяющую индустриальную цивилизации. Формообразование в архитектуре теперь определяли новые большепролетные конструкции: вантовые, складчатые, оболочечки. На этом фоне прозвучала теория тотального дизайна Б. Фуллера. Социальным и эстетическим утопиям он противопоставил утопию технократическую. В СССР геодезическими и стереометрическими куполами, позволявшими перекрывать значительные пролеты, занимались московский инженер М.С. Туполев и горьковские архитекторы Г.Н. Павлов, В.В. Зубков, Г.М. Голов, Н.А. Гоголева [3].

В условиях изменившейся действительности традиционным формам постмодернизма 1970-х-1990-х годов многие предпочитали эстетизацию индустриальных объектов. Настоящим манифестом хай-тека в эпоху постмодернизма, можно считать центр искусств им. Ж. Помпиду (1977, арх. Р. Пьяно, Р. Роджерс) расположенный в самом центре Парижа. Преклонение перед техникой сменилось игрой атрибутами технического века, игрой, полной двусмысленных намеков. Стальные конструкции каркаса были выведены наружу основного объема в виде гигантского параллелепипеда и стали напоминать строительные леса. На фасады здания были выведены и сети инженерного оборудования, которые окрашены в яркие цвета в соответствии со своим назначением. Хай-тек успешно развивался в 80-е и дал многочисленные импульсы архитектуре промышленных зданий, служащих частью техносферы, активно влиял на промышленный дизайн. Для хай-тека характерны объемы, напоминающие сборные производственные модули, контейнеры, трубопроводы и другие типы инженерных сооружений.

В начале 1980-х годов появились постройки, где идея «механоморфности» подчинила себе структурное построение объекта, рождая образ на основе необычного функционально-конструктивного решения. Таково здание отделения «Эссо» в Риме (арх. Дж. Лафуэнте и Г. Реббекини, 1980 г.). Пробразом его структуры послужили стальные мосты XIX века. На пучках свай основаны три мощных железобетонных подушки; от каждой расходятся веером трубчатые стальные опоры, связанные горизонтальными поясами. На этих поясах лежат перекрытия семи этажей. Верхние два этажа образуют как бы непрерывную венчающую плиту, нижние сходятся к опорам, открывая треугольные просветы. Кроме метафоры техники одним из прообразов для экспериментов хай-тека стала оранжерея, металло-стеклянная оболочка функционального пространства. Такой прототип связан с ассоциацией с «Хрустальным дворцом» Пэкстона (1851 г.).

К этому периоду также относится «здание-оранжерея» – банковское здание в Чикаго (арх. Ньюмен и Люстиг, 1980 г.). Архитектурная тема оранжерей – высокого цельного пространства с верхним светом (атриума) – дала основу для многочисленных вариантов торговых и общественных центров. Таковы, например, Рейнбоу-центр в Ниагара-Фоллс, архитекторы С. Пелли и В. Груэн, 1978 год; Итон-центр в Торонто, Канада, архитекторы Брегман и Хаман, 1977 год. Тема сквозного холла, объединяющего этажи и как бы вскрывающего техническую начинку здания, стала довольно распространенной в офисах, гостиницах, деловых и торговых центрах [4].

В конце 80-х - начале 90-х годов хай-тек стал преобразовываться в гармоничное формообразование объектов, создаваемых с использованием высоких технологий. В эти годы развивался хай-тек нового поколения, отличающийся от модного в восьмидесятые не столько техническими новациями, сколько стремлением приспособиться к изменившейся ментальности и системе ценностей. Формы техномира уже не использовались как чисто знаковые, декоративные дополнения. Создавались ортогональные структуры, работающая

конструкция которых ясно выявлена, – тектонически. От изначального хай-тека сохранялись перегруженность деталями, подчеркнуто техноморфными, и некое многословие.

Дальнейшее развитие хай-тека проходит в борьбе двух тенденций, начатых парижским Центром им. Жоржа Помпиду и берлинским Конгресс-холлом. Примером развития первого направления служит здание страховой компании Ллойда в лондонском Сити. Примером развития второго направления хай-тека может служить построенное в 1986 г. англичанином Н.Фостером здание высотного офиса банковской корпорации Шанхай-Гонконг в Гонконге.

Новые достижения в технологиях оказывали влияние на все архитектурные стили. Так техноэкспрессионизм конца XX в. представляет собой новую вариацию хай-тека – симбиоз хай-тека и неоекспрессионизма.

Органическая архитектура также испытывает влияние прогрессивных конструкций, формируя разновидность – органи-тек или, как принято называть, «био-тек». Это направление хай-тека основано на принципах энерго-сбережения, экономии материалов, органичного взаимодействия рукотворного и природного. Из этих принципов выводится нетрадиционный подход к социально-функциональным структурам и особый взгляд на эстетические ценности приводили к новым типам пространственно-пластических решений и образности, выявляющей внутренние напряжения между строительством и стремлением сохранить землю для будущих поколений.

Экологическая архитектура 90-х радикально отличается от романтических представлений и предложений «зеленых» в конце 1960-70-х гг. Био-тек воплощает в себе философскую концепцию, смысл которой – создать новое пространство для жизни человека как творения природы, объединив принципы биологии, инженерного дела и архитектуры [5].

В данной статье прослежена эволюция стиля хай-тек от его зарождения в XIX веке и до настоящего времени на примере зарубежной и отечественной архитектуры, процесс его трансформирования. Хай-тек существовал параллельно с другими направлениями, и так или иначе происходило взаимовлияние. Таким образом сформировался техноэкспрессионизм как симбиоз хай-тека и неоекспрессионизма, а в начале XXI века симбиоз хай-тека, минимализма и новых технологий дали в итоге направление современной архитектуры – архитектуру высоких технологий. По сей день стиль хай-тек не сходит с архитектурного подиума, продолжая модернизироваться, порождает новые направления.

#### Список литературы

1. Азизян, И.А. Очерки истории теории архитектуры нового и новейшего времени / И.А. Азизян. – СПб.: Коло. – 2009. – 655 с.
2. Иконников, А.В. Архитектура XX века. Утопии и реальность / А.В. Иконников. – М.: Прогресс-Традиция. – 2001. – 656 с.



3. Орельская, О.В. Современная зарубежная архитектура/ О.В.Орельская. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – С.105-117.
4. Райт, В. Л. Будущее архитектуры/ В. Л. Райт. – М., 1960. – С. 39.
5. Гропиус, В. Границы архитектуры/ В. Гропиус. – М., 1971. – С. 143.

УДК 728

Е.И. Трунина

### **Особенности формирования архитектуры жилой застройки набережных**

Большое количество городов располагается в непосредственной близости от естественных или искусственных водоемов - морей, рек, озер, каналов и водохранилищ, являющихся одним из важнейших природных факторов улучшения архитектурно-пространственной и окружающей среды. В современных городах потенциал и важность прибрежных территорий достигает огромных масштабов. Высокому спросу на жилье вблизи водоема способствует желание человека окружить себя всем необходимым, люди в наше время стараются сделать свою жизнь комфортной, эстетичной, активной и более экологичной. Желание оказаться на природе, воплощением которой акватории и являются, вызывает в человеке интерес к водной среде. Поэтому сегодня у воды вместо предприятий и автострад все чаще встречаются парки, общественные пространства и жилищная застройка.

Развитые архитектурно-пространственные комплексы и ансамбли размещаются на берегах различных водоемов и являются частью прибрежных территорий. Они занимают достаточно большие по площади участки городской застройки. Имея большую протяженность и соединяя город с водной акваторией, эти территории играют важную роль в градостроительном и архитектурном формировании. Необходимо рациональное и эффективное их использование, с заботой об экологии и о защите города от наводнений при помощи набережных, а также с подходами видеоэкологии [1]. Большое значение для города имеют архитектура и силуэт застройки набережных, так как именно они формируют общую панораму города. Особый, индивидуальный вид застройки набережной, рисунок башен, шпилей, куполов, а также силуэты различных общественных и жилых зданий, оказывают сильное эмоциональное воздействие и откладываются в человеческой памяти.

Правильное освоение прибрежных территорий любых водоемов оказывает большое оздоровительное влияние на городскую среду – улучшает ее природно-климатические условия. При этом набережные используются для организации прогулочных бульваров, прибрежных парков и зон для спорта и развлечений. Их застройка, благоустройство и озеленение приобретают важное социальное значение, поскольку связаны с охраной природы и с экологией города [2].

Архитектура зданий и сооружений набережной зависит от множества факторов окружающей среды. Это может быть масштаб и плотность застройки города, а также тип и характерные особенности водоема. В большинстве случаев близость к водному пространству влияет на композиционное, конструктивное и объемно-планировочное решение жилого комплекса.

В Скандинавии можно найти множество примеров композиционного взаимодействия водоема с жилым комплексом. Элементом композиционной поддержки водного пространства является жилой квартал «Айсберг», расположенный во втором по величине городе Дании Орхусе (рис. 1). Квартал построен на берегу моря и включает в себя комплекс из 11 домов. Архитектурный облик зданий навеян формами вершин ледяных масс. В цветовом решении фасадов преобладает белый цвет в сочетании с прозрачным стеклом. Грациозный цветовой переход балконных панелей от темно-синего к прозрачному небесно-голубому, мягкая, мерцающая будто северное сияние ночная подсветка, а также непосредственная близость к океану – все это делает проект похожим на величественное создание природы. Треугольные фасады «Айсберга», разные по масштабу и структуре, вместе создают уникальный динамичный ансамбль, будто выросший из глубин океана. В нем четко прослеживается связь с заливом, благодаря композиции, конструкции и отделочным материалам [3].



Рис. 1. Жилой комплекс «Айсберг», Орхус, Дания

Еще одним примером являются апартаменты на берегу морского залива Вайлефьорд в датском городе Вайле (рис. 2). Новый проект датских архитекторов компании «Хеннинг Ларсен» получил название «Волны в Вайле». Своими очертаниями новое здание напоминает волны, органично дополняя природный ландшафт. Архитекторы рассказали, что на создание этой удивительной постройки их вдохновил красивый окружающий пейзаж: фьорд, холмы, морское побережье и мост [7].



Рис. 2. Жилой комплекс «Волны в Вайле», Вайле, Дания

В России по этому же принципу построен жилой комплекс «МФК DELTA» в Архангельске. Концепцию жилого комплекса разработала петербургская архитектурная мастерская М.А. Мамошина (рис. 3). В здании воплощена корабельная тема, значимая для Поморья. Проект предусматривает собственный причал, рядом с которым жильцы смогут ставить свои катера и яхты, и собственную огороженную набережную с детской площадкой. Здание расположено на самом берегу реки и окружено водой с трех сторон. Оно напоминает ограниченный айсберг, который принесло водами в Архангельск, как напоминание о том, что каждый северянин должен гордиться природой Севера [4].

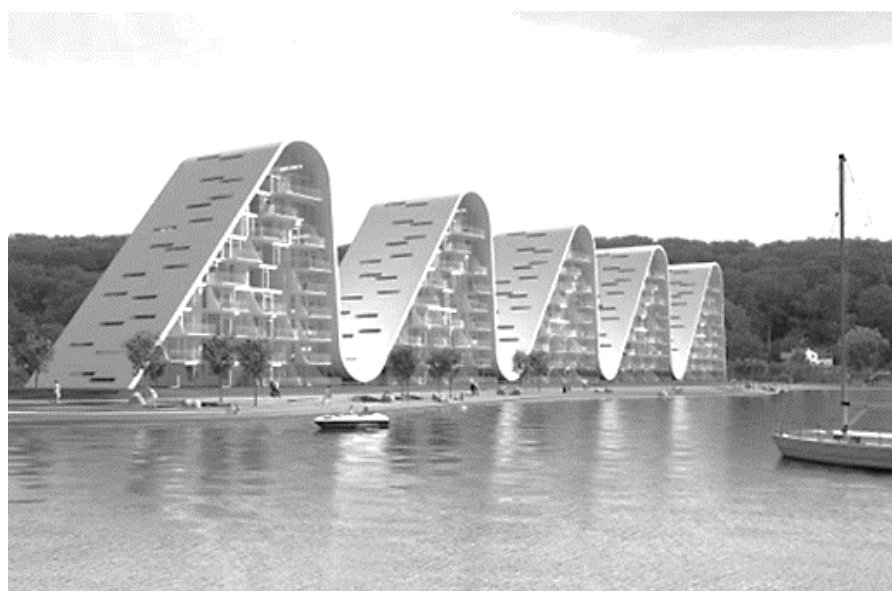


Рис. 3. Жилой комплекс «МФК DELTA», Архангельск, Россия

Однако в большинстве случаев на концепцию жилого комплекса влияет не только его близость к водоему, но и сформированная окружающая среда. Многофункциональный административно-жилой комплекс на Пречистенской

набережной Москвы вписан в историческую среду и при этом имеет связь с акваторией. Во внешнем оформлении использован натуральный юрский мрамор и панорамное остекление различной степени тональности. Основной концепцией здания является сочетание четких прямых линий и остекленного морского фасада (рис. 4) [6].



Рис.4. Жилой комплекс на Пречестенской набережной, Москва, Россия

Датская студия COBE в партнерстве с бюро Vilhelm Lauritzen Architects вместе построили новый жилой комплекс по соседству с 300-летними промышленными складами, которые являются важной частью исторического наследия района (рис.5). В новый жилой комплекс с видом на гавань входит три жилых пятиэтажки с архаично устроенными крышами, создавая связь между старым и новым. Здания отвечают строгим экологическим требованиям, а при их строительстве учитывались строгие социальные, экономические и ресурсные аспекты. Окружающий ландшафт украшает деревянная набережная, которая станет популярным местом отдыха для жителей и гостей города в летний период. В целом постройка хорошо решает одну из поставленных задач: вдохнуть жизнь в некогда заброшенный район, вернуть былую красоту Копенгагенской гавани [5].



Рис.5. Жилой комплекс, Копенгаген, Дания

Международный опыт показывает, что у многих стран получается создавать достойные объекты прибрежной жилой архитектуры, связывая их с окружающей средой, отказавшись от заполнения береговых панорам традиционными объектами без признаков оригинального объемно-пространственного решения. При этом привлекательность береговой застройки для проживания определяется во многом способностью архитекторов ответить на постоянно повышающийся общественный запрос на здания, лишенные стандартной трактовки. Образ береговой архитектуры при этом обретает новый смысл, стимулируя поиск композиционных решений, интегрирующих воду с жизненным пространством человека. Формирование новейшей береговой архитектуры дает возможность для новой градостроительной практики, для пересмотра сложившихся представлений о зданиях у воды и нахождения единых принципов проектирования в контексте околотоводных пространств.

#### Список литературы

1. Денисов, М.Ф. Набережная – важный фасад города / М.Ф. Денисов. – М.: Знание, 1981. – 64 с.: ил.
2. Гордин, С.С. Организация городских и прибрежных территорий, набережных рек и акваторий [Электронный ресурс] / С.С. Гордин. – Режим доступа: <https://lektsii.org/8-14237.html>.
3. Журнал Houses Design [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://housesdesign.ru/articles/kak\\_aysberg\\_v\\_okeane\\_unikaljnyj\\_jiloy\\_kompleks\\_v\\_danii-133.html](http://housesdesign.ru/articles/kak_aysberg_v_okeane_unikaljnyj_jiloy_kompleks_v_danii-133.html)
4. Журнал о дизайне и архитектуре Berlogos [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.berlogos.ru/article/dom-kak-ajsberg/>
5. <http://grandengineer.ru/new-buildings/novyj-zhk-v-kopengagene-ot-cobe-i-vilhelm-lauritzen/>
6. <https://archi.ru/projects/russia/502/mnogofunkcionalnyi-kompleks-na-prechistenskoj-nab-barkli-plaza>
7. <http://luxlux.net/danii-postroen-unikalnyiy-dom-volna-12646/>

УДК 624.97

Е.С. Усатова

### **История развития гиперболоидных конструкций**

Гиперболоидные конструкции представляют собой сооружения в виде гиперболоида вращения или гиперболического параболоида. Несмотря на свою кривизну, данные конструкции строятся из прямых балок.

Основной особенностью таких конструкций являются однополостный гиперболоид и гиперболический параболоид – дважды линейчатые поверх-

ности, через любую точку которых можно провести две пересекающиеся прямые, принадлежащие поверхности.

Гиперboloидную форму конструкций ввел в архитектуру В. Г. Шухов. Первая в мире стальная сетчатая башня в форме гиперboloида вращения была построена Шуховым для крупнейшей дореволюционной Всероссийской промышленной и художественной выставки в Нижнем Новгороде, проходившей с 28 мая (9 июня) по 1 (13) октября 1896 года (рис. 1).



Рис. 1. Первая Шуховская башня, установленная в Нижнем Новгороде, 1896 г.

Однополостный гиперboloид вращения первой башни Шухова образован 80 прямыми стальными профилями, концы которых крепятся к кольцевым основаниям. Сетчатая стальная оболочка связана восьмью поперечными кольцами, расположенными между основаниями. Высота гиперboloидной оболочки башни – 25,6 м. Диаметр нижнего основания – 11,0 м, верхнего – 4,2 м. В центре башни от уровня земли до уровня дна резервуара устроена красивая стальная винтовая лестница. В центральной части бак имеет цилиндрический проход с прямой лестницей, ведущей на смотровую площадку на верхней поверхности резервуара.

После выставки первая башня Шухова была перенесена в имение мецената Ю. С. Нечаева-Мальцова в село Полибино Данковского района Липецкой области. Башня сохранилась до нашего времени, является памятником архитектуры, охраняется государством.



Дальнейшей модификацией сетчатых гиперboloидных конструкций стала конструкция радиобашни на Шаболовке в Москве, ставшая самым знаменитым творением инженера (рис. 2, 3).

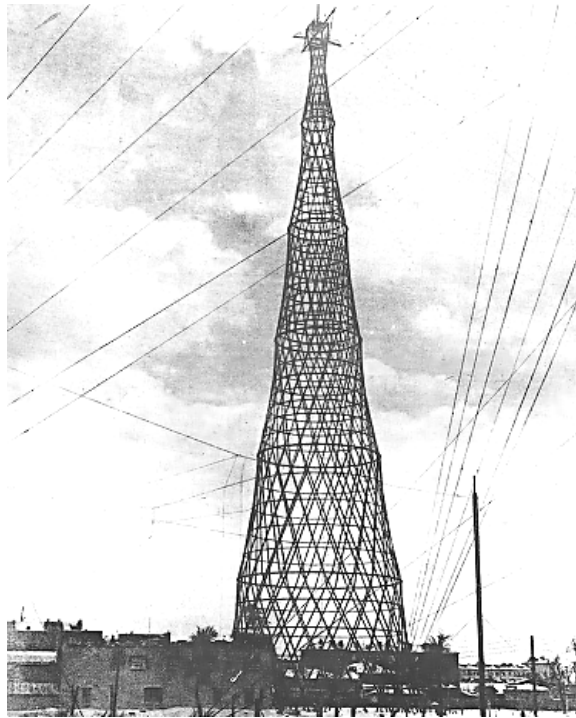


Рис. 2. Шаболовская радиобашня в Москве, 1919-1922 гг.

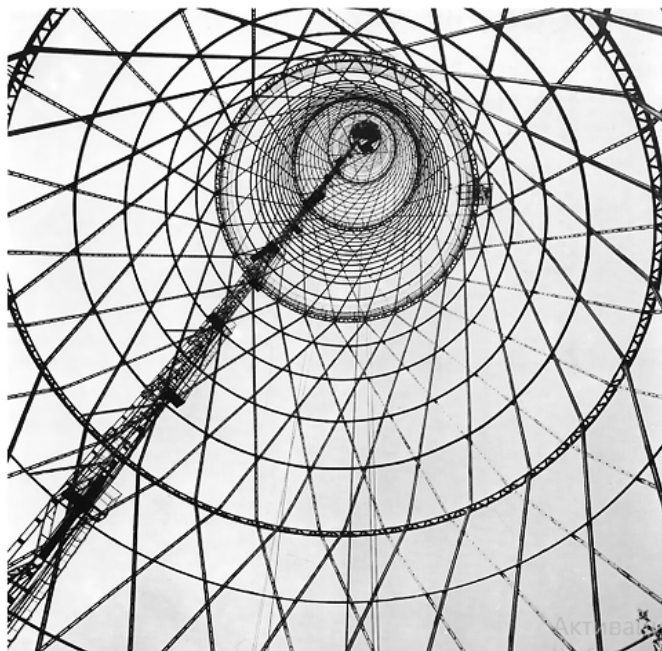


Рис. 3. Шаболовская башня, внутренний вид, 1989 г.

Строительство началось в 1920 году. По первоначальному проекту башня должна была состоять из девяти секций и достигать в высоту 350 метров, однако из-за острой нехватки строительных материалов в условиях Гражданской войны высоту башни пришлось уменьшить до 148,5 метров, а число гиперboloидных секций сократить до шести. В связи с последующей аварией при установке башни в 1921 г. ее строительство было приостановлено,



но все-таки она была возведена, и уже 19 марта 1922 года отсюда началась трансляция радиопередач. Общая высота Шаболовской башни составила 160 метров.

Шаболовская башня активно эксплуатировалась вплоть до постройки Останкинской телебашни (1960-1967 гг.), но и позднее в самые тяжелые моменты спасала положение, даже после пожара в Останкинской телебашне в 2000 году.

Еще одним творением инженера является Шуховская башня на Оке, в 12 км от города Дзержинск в Нижегородской области, близ поселка Дачный. Это единственная в мире гиперболоидная многосекционная опора линии электропередачи, часть плана ГОЭЛРО. Она была построена в 1927-1928 годах. Первоначально башен было шесть: две 128-метровых (рис. 4), две 68-метровых и две 20-метровых.

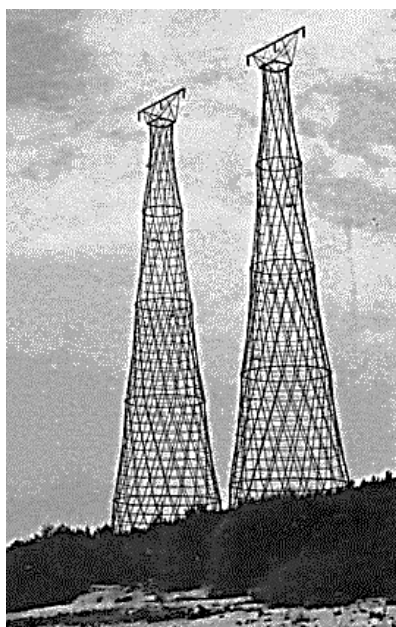


Рис. 4. Башни Шухова на Оке, 1988 г.

В отличие от Шаболовской башни, строящейся в условиях дефицита и плохого качества материалов, башни на Оке возводились из одного материала, что позволило создать одинаковую высоту и ритмический рисунок всех секций.

Несмотря на региональный охранный статус, полученный еще в 1997 году, уцелела лишь одна из башен высотой 128 м, остальные были демонтированы. Единственной сохранившейся Шуховской башне ЛЭП на Оке был присвоен статус объекта культурного наследия федерального значения в декабре 2014 г.

Основной причиной быстрого распространения в России башен системы Шухова заключалась в их низкой стоимости, а также легкости и устойчивости.

Практически башни Шухова оказались в 2 раза дешевле подобных сооружений для водоснабжения, что в будущем повлияло на широкое использование их в промышленном строительстве.

Гиперболоидные сетчатые башни использовались также и в качестве корабельных мачт. Они сохраняли устойчивость даже после многих попаданий снарядов в них. Первые такие мачты были установлены на линкоре «Император Павел I» в 1903 г. (рис. 5).

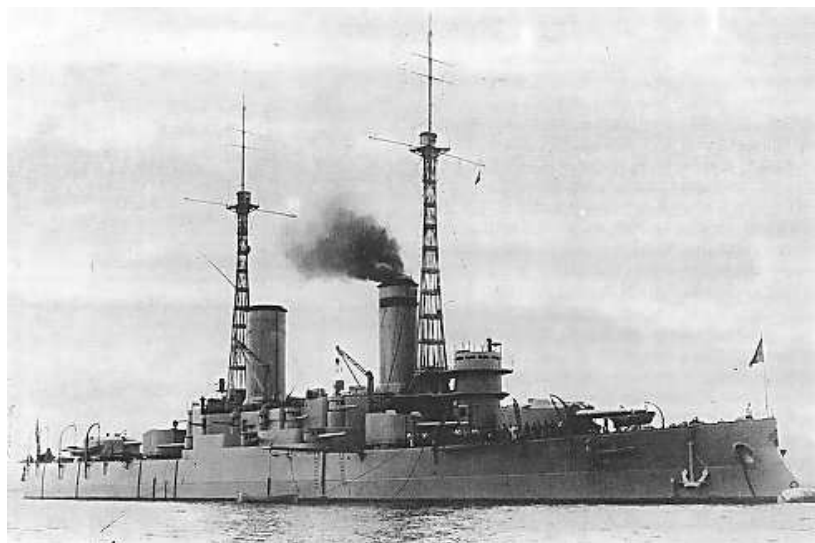


Рис. 5. Линкор «Император Павел I» с сетчатыми мачтами Шухова, 1903 г.

Так как патент Шухова действовал только на территории России, то американцы тут же начали оснащать гиперболоидными сетчатыми мачтами и свои военные корабли (рис. 6). Такое решение объясняется необходимостью размещения большого объема наблюдательных и дальномерных приборов на большой высоте от палубы, меньшей уязвимостью в бою и амортизацией ударов от отдачи собственных, очень мощных, орудий.

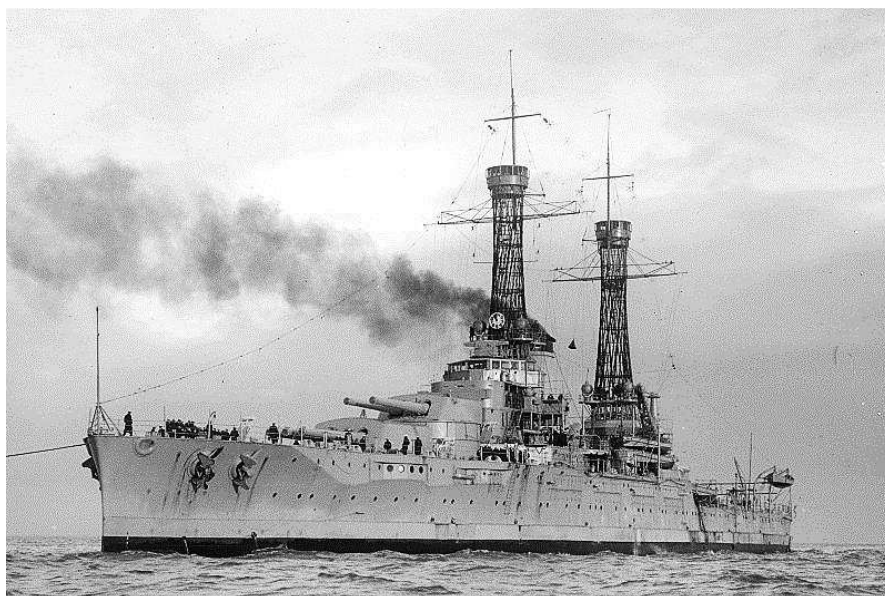


Рис. 6. Линейный корабль США типа «Невада», 1925 г.

В 1963 г. по заветам Шухова в японском порту города Кобе была построена по проекту компании 108-метровая башня, которая выполнена в виде комбинации несущей сетчатой оболочки и центрального ядра. Она используется для обзора панорамы порта и города (рис. 7).

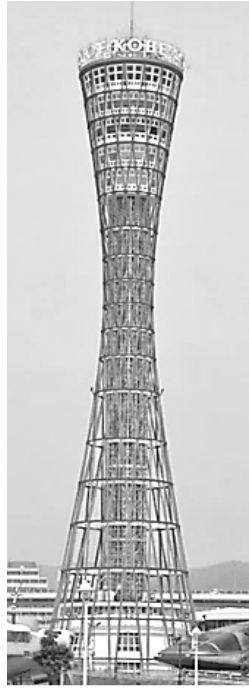


Рис. 7. Гиперboloидная башня в порту Кобе, Япония

В форме Шуховского гиперboloида выполнена и 318-метровая башня *Aspire* в столице Катара Дохе. Это внушительное сооружение в виде факела было открыто в 2006 г. и стало одним из символов XV Азиатских игр.

Весьма распространены подобные сооружения и в XXI веке. Так, в Китае расположена самая высокая телебашня в мире – Гуанчжоу, возведенная в 2005-2010 годах к Азиатским Играм 2010 г компанией ARUP. Она планировалась как 610-метровая, но высота была уменьшена из-за близлежащего аэропорта. Башня предназначена для трансляции ТВ- и радио-сигналов, а также для обзора панорамы города Гуанчжоу и рассчитана на прием 10 000 туристов в день (рис. 8).

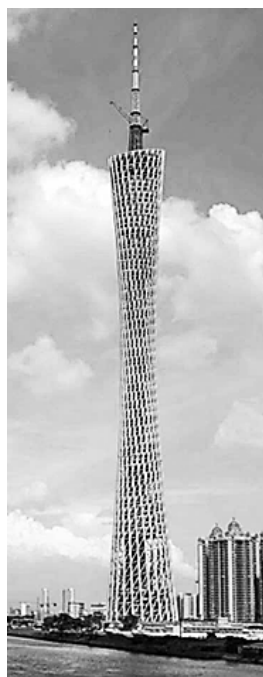


Рис. 8. Гиперболоидная 610-метровая телебашня в Гуанчжоу

Рассмотрев историю развития гиперболоидных конструкций, можно смело сказать, что их использование в строительном деле стало революцией и большим техническим прорывом. Геометрические свойства этих поверхностей обосновывают их конструкционные качества, а следовательно, и широкое применение в строительстве. Создание каркаса из прямых балок является главной особенностью сооружений на основе гиперболических поверхностей.

#### Список литературы

1. Шухов, В.Г. (1853-1939). Искусство конструкции/ Под ред. Р. Грефе, М. Гаппоева, О. Перчи. – М.: Мир, 1995. – 192 с.

УДК 72

К.С. Фильченков

### Применение теории графов для анализа транзитных пространств

Во второй половине XX века теоретики архитектуры приняли теорию графов в качестве нового аналитического подхода к изучению и проектированию открытых и закрытых пространств. Несмотря на математическую природу графов, были разработаны специфические для дисциплины методы, позволяющие работать с моделью архитектурного пространства, сопоставить ее с упрощенной абстракцией, созданной лишь набором точек, линий и основных параметров. Сегодня эта тема вновь актуальна в связи с развитием организации пространств, а так же благодаря возросшим мощностям компьютерной техники, позволяющей относительно быстро выполнять сложные расчеты.

В статье «Проблемы интеграции математических методов в архитектурное проектирование» [1] рассмотрен комплекс основных проблем, возникающих при попытках ввести математические методы в архитектуру, среди которых можно выделить самые главные:

- необходимы условия для выработки точных методов, обобщение исследований и выведение основных положений (аксиом), которые содержали бы точное описание взаимосвязей между элементарными понятиями;

- барьер между архитектурой и математикой, связанный с разными уровнями абстракции;

Архитектура в первую очередь организует пространство. Чинг описывает взаимосвязь между формой и пространством как единство противоположностей [2]. Роль формы в архитектуре заключается в структурировании и определении пространства, в котором мы живем. Человек не может находиться в форме, только в пустоте, в пространстве, которое в свою очередь организуется формой.

Большая часть городской среды состоит из транзитных пространств, которые создают сложную уникальную сеть. Они могут иметь различную структуру, пропускную способность, наполнение функциями, связи друг с другом. Вместе с развитием территории трансформируются и транзиты, составляющие ее каркас, подстраиваясь под нынешние нужды людей, меняя свою конфигурацию, функциональные составляющие, эстетические проявления.

Любое пространство имеет два критических качества – разницу и проницаемость. Разница – это различия одного пространства от другого, их отношения, а проницаемость – это способность просматривать и передвигаться по этому пространству. По аналогии классификации города Кевина Линча [3] на основные элементы – пути, границы, ориентиры, узлы и районы – нами были выделены три основных составляющих транзитного пространства: транзит, границы транзитного пространства и его наполнение (функции) (рис.1).



Рис. 1. Основные составляющие транзитного пространства

Для изучения пространственной топологии необходимо максимально абстрагироваться от реальности и изобразить некую модель, затем следует разрешить математический анализ этого графика и, в свою очередь, использовать эти результаты для интерпретации различных свойств исходного плана.

С точки зрения графов выделяют три главных метода абстрагирования, то есть моделирования пространства: анализ выпуклого пространства, анализ осевой линии и анализ графиков видимости [4]. Каждый из этих методов аналитического анализа помогает изучить существующее или проектируемое пространство.

**Метод 1. Анализ выпуклого пространства.** Такой граф делит комплекс пространств на отдельные составляющие и показывает связи между ними (рис. 2).

**Метод 2. Анализ осевой линии.** Он абстрагирует среду на минимальное количество связанных прямых линий, которые контролируют все пространства и связи (рис. 3). Другими словами, это наименьший набор самых длинных линий, которые пронизывают всю изучаемую область. В некоторой степени такие линии являются обобщенной моделью движения человека. Осе-

вые линии идеально подходят для анализа городской среды, где длинные, прямые, ориентированные на движение улицы доминируют в пространственной структуре. Графами такие линии так же как и в первом методе показывают связь, однако, уже не между пространствами, а между путями, транзитами.

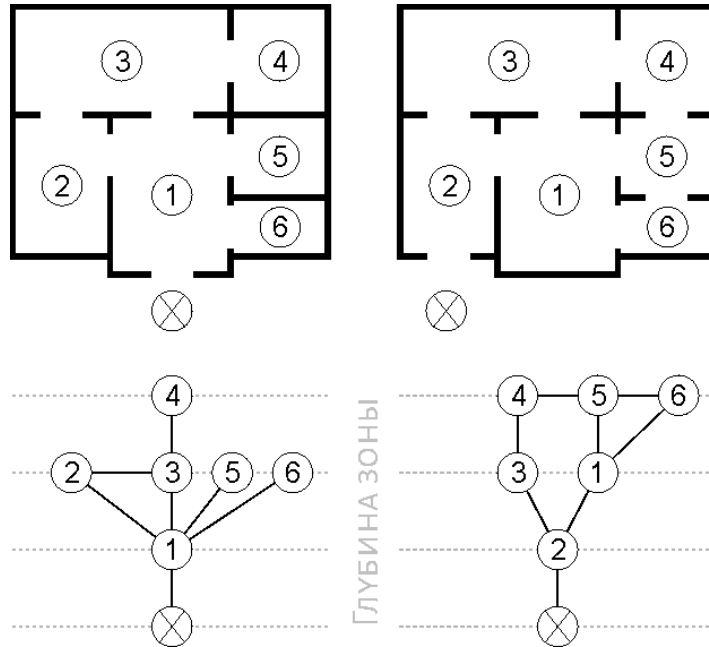


Рис. 2. Анализ выпуклого пространства

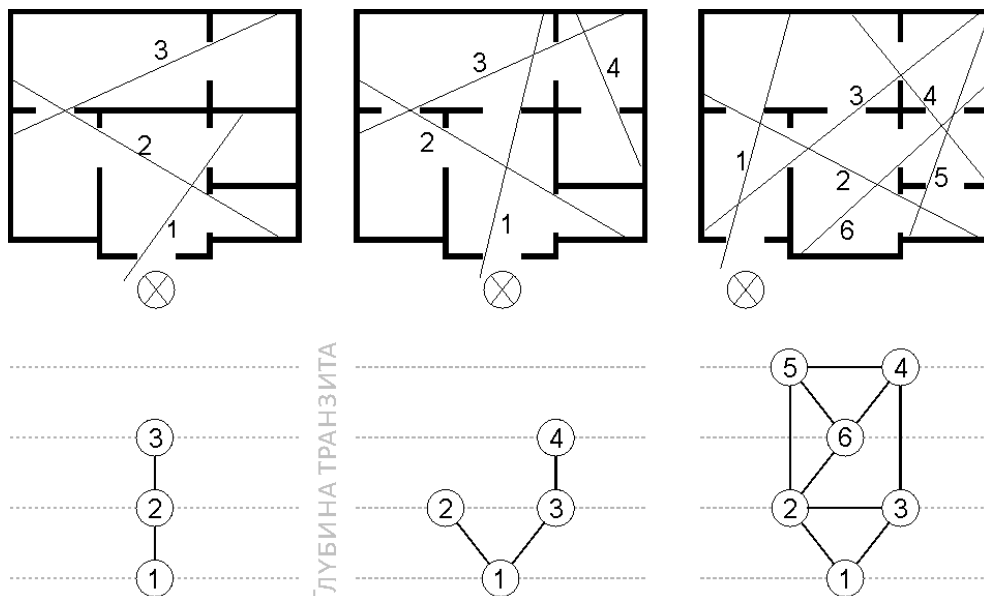


Рис. 3. Анализ осевой линии

Метод 3. Анализ графиков видимости. Для этого метода необходимо разбить среду на ряд подпространств/секторов /точек и рассчитать для каждой из них количество других таких точек, которые видно из данной позиции. Американский архитектор-урбанист Майкл Бенедикт назвал это изовистами и определил как «совокупность всех точек, видимых с одной точки зрения в пространстве по отношению к окружающей среде». Привлекательность этого метода заключается в том, что изовисты – это интуитивно понятный

способ мышления, поскольку они дают описание пространства «изнутри», с точки зрения индивидов, по мере их перемещения и взаимодействия со средой. На выходе из этого анализа мы получаем наглядную графическую схему просматриваемости пространств (рис. 4).

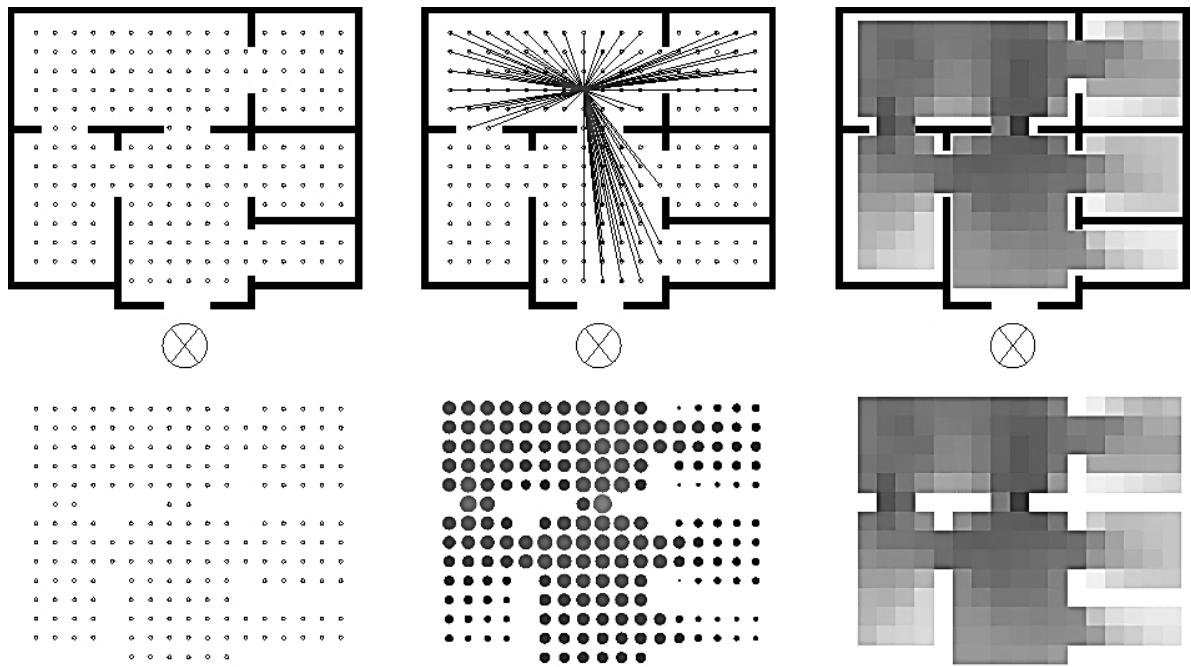


Рис. 4. Анализ графиков видимости

Таким образом, рассмотрев основные методы анализа пространств с помощью графов, мы можем связать их с тремя главными составляющими транзита. Осевые линии, в первую очередь, показывают направления движения, связывая объемы в единое целое. Они отражают главные транзиты, являются моделью движения человека. Графы выпуклого пространства зонировуют территорию, разделяя ее на функции и отдельные объемы, что отражает наполнение пространства. Графики видимости же напрямую зависят от границ пространства, они демонстрируют доступность того или иного участка.

Любой граф, в первую очередь, обозначает связь и свойства связи, чем непосредственно является транзит, обозначающий связь отдельных точек пространства.

Проблемы, связанные с анализом, организацией новых и трансформированием существующих транзитных пространств являются актуальными как в общегородском планировании, так и при архитектурном проектировании даже небольшого квартала, а так же интерьеров. Необходимо выработать точные методы обобщения исследований для разрушения барьера между архитектурной деятельностью и математикой, что позволит перейти на новый уровень абстракции деятельности архитектора. Анализ транзитных пространств с помощью теории графов является лишь одним из способов абстрагирования, однако он может дать относительно цельную картину характеристик и свойств территории для ее дальнейшего изучения.



## Список литературы

1. Горнева, О.С. Проблемы интеграции математических методов в архитектурное проектирование / О.С. Горнева, С.С. Титов// Архитектон: известия вузов. – 2013. – № 41.
2. Фридман, И. Научные методы в архитектуре / И. Фридман; пер. с англ. А.А. Воронова. – М.: Стройиздат, 1983. – 160 с.
3. Линч, К. Образ города / К. Линч; пер. с англ. В.Л. Глазычева; под ред. А.В. Иконникова. – М.: Стройиздат, 1982.
4. Dawes, M. Applications of Graph Theory in Architectural Analysis: Past, Present and Future Research / Michael Dawes, Michael J. Ostwal. // University of Newcastle Research. – 2013.

УДК 72.025

Д.Д. Хмелевская

### Теоретические подходы к проблеме воссоздания памятников архитектуры

В канун 100-летия революции в России актуальной становится проблема осмысления культурного и, в частности, историко-архитектурного наследия, которое было безвозвратно утрачено в советские годы. Попытка вернуть разрушенные «собственными руками» памятники архитектуры на рубеже XX-XXI вв. проявилась в виде воссоздания утраченных объектов. Несмотря на то, что эта проблема обсуждалась и в прошлые века, до сих пор продолжают дискуссии на тему этической правомерности данного способа восстановления исторических зданий. Подобные тенденции прослеживаются не только в России, но и за рубежом.

В современном научном мире существуют противоположные точки зрения на данное явление в реставрации: «некоторые воспринимают такую работу как фальсификацию» (Подъяпольский С.С.) или «замену подлинников макетами» (Комеч А. И). Другие исследователи называют воссоздание «внутренним несогласием общества с потерей национального достояния...» (Щенков А. С.) и настаивают на том, что «...ценностью и подлинностью является для памятника его архитектурная форма» (Кокунько Г.).

Стоит отметить, что некоторые разногласия по данной проблеме возникли из-за отсутствия ее теоретического осмысления и систематизации опыта воссозданий архитектурных объектов, а также из-за неоднозначности самого определения. Часто в профессиональной литературе термину «*воссоздание*» подбирают синонимы: «*восстановление*», «*реконструкция*», «*целостная реставрация*». Однако все они применяются также для описания фрагментарных реставраций (даже формулировка «*целостная реставрация*» может не подразумевать полной утраты памятника, а слово *реконструкция* ино-

гда может употребляться как ликвидация каких-либо конструкций). Таким образом, происходит некоторая подмена значений, что создает трудности при обсуждении данной проблемы. В связи с неточностью сложившегося понятийного аппарата, в данной статье мы определяем понятие «*воссоздание*» как комплекс мероприятий по восстановлению полностью утраченного памятника при наличии достаточных научных данных и при особенной исторической, научной, художественной или иной культурной значимости памятника.

Развитие научной мысли в аспекте воссоздания утраченных (полностью или частично) архитектурных объектов как метод реставрационной практики зародился еще в XVIII веке. В Европе XVIII век – век романтических реставраций и Французской революции – определил новое отношение к архитектурному национальному наследию прошлого. Произведения архитектуры стали восприниматься как живые свидетели героической борьбы народа за свое освобождение. Однако в этот период пока отсутствовала научная реставрационная методика, и единичные попытки фрагментарных воссозданий обернулись художественным домыслом реставраторов, ничем не ограниченных в своей работе.

В XIX веке английский теоретик искусства Джон Рескин выступил с резкой критикой подобных реставраций. В Англии преобладали приемы произвольного дополнения и «улучшения» памятников, а во Франции «архитектурное сооружение разбиралось до основания, а затем возводилось снова в «улучшенном» древнем стиле» (Михайловский Е. В.), в качестве примера можно привести: собор в Лизье, Палэ де Жюстис в Руане.

В это время в Европе преобладали стилистические реставрации. Основоположником стилизма считается знаменитый французский архитектор XIX в. Виолле ле Дюк. Суть данного метода заключалась в том, что стилистический облик здания восстанавливался в «законченном виде», вероятно, никогда не существовавшем. Среди всех европейских примеров реставрации этого времени не обнаружено в чистом виде полностью воссозданных объектов, однако признаки рассматриваемого явления можно увидеть в восстановлении средневекового замка Пьерфон, стоявшего в руинах с начала XVII в. Работы проводились под руководством Виолле ле Дюка по поручению Наполеона III. Во время реставрации Виолле ле Дюк на остатках стен воспроизвел новый замок, в котором древним оставался лишь план и тот – с известными изменениями.

В Бельгии и Германии стилистические реставрации тоже получили широкий размах. Один из самых известных примеров реставраций в Брюсселе – знаменитый королевский дом Мэзон дю Руа, который фактически целиком был построен вновь.

Новым в этот период становится стремление использовать научные обоснования: для воссозданий утраченных частей зданий применяются аналогии, зарождается археологический метод, к работам привлекают профессионалов – знатоков исторических материалов и приемов архитектуры.

В Италии впервые послевоенные годы преобладало стремление к целостным реставрациям. Здесь не было обширных разрушений, как во Франции. Крупнейшей работой начала XX в. стало восстановление собора в Мессине, погибшего от землетрясения в 1908 г. и возводившегося вновь под руководством Ф. Валенти и А. Джиганелли на протяжении 1920-х гг.

Наиболее крупной фигурой в реставрации XX века стал Густаво Джованнони (1873-1948 гг.), основатель Высшей архитектурной школы в Риме. Он разработал два документа – итальянскую «Хартию реставрации» 1931 г. и Афинскую декларацию, принятую в том же году на Международной конференции реставраторов в Афинах. Они официально ограничили возможность целиком воссоздавать объекты.

В 1918 г. в Австрии выходит брошюра М. Дворжак «Катехизис охраны памятников». Дворжак настойчиво подчеркивает недопустимость воссоздания утраченного: даже достоверно воссозданный элемент будет чужим в памятнике, «потому что в нем отсутствует прошлое...». К тому же большая часть воссозданий, отмечал Дворжак, далеко не достоверна, так как аналоги никогда не соответствуют некогда бывшему.

Тем не менее, уже после Второй мировой войны стремление к воссозданию утраченного было особенно сильно в странах-победительницах, а также в Италии. Известная реставрация – ансамбль «Дома Корсаров», где из 14 зданий сгорело или было разрушено до основания 12, были тщательно восстановлены фасады, крыши и даже каминные трубы, но при этом интерьеры модернизированы по желанию владельцев. В еще более широких масштабах реставрационное восстановление разрушенных центров городов проводилось в Польше. Воссоздания охватили Варшаву, Краков, Гданьск, Вроцлав, Познань и другие города. При этом ориентиром мог быть вид сооружений перед разрушением или же раннее их состояние, именовавшееся «историческим».

В Италии получают большее, чем раньше распространение целостные реставрации. Например, достраивались разрушенные мосты, которые невозможно было оставить руинированными. Идеи воссоздания нередко соединялись с опытами восстановления первоначальных форм памятника, освобожденных от поздних наслоений. Так, при реставрации пострадавшей после бомбардировки церкви Санта Кьяра в Неаполе уничтожили остатки внутреннего барочного убранства ради раскрытия готической структуры интерьера.

Итальянские специалисты проявили наибольшую обеспокоенность теоретическим осмыслением происходящего. На пятом Национальном конгрессе историков архитектуры в Перудже в 1948 г. Д. Де Анжелис д'Оссат в своем докладе констатировал то, что казалось невероятным – возвращение стилистических, романтических реставраций. Европа вернулась в эпоху, когда строили новые исторические памятники. Однако Д. Де Анжелис принял в качестве исключения воссоздание градостроительного ансамбля или сооружения символа города, но только для тех случаев, когда восстанавливаемое здание подробно зафиксировано до разрушения и когда оно не имеет слож-

ной декоративной обработки. В качестве классического примера такого рода Де Анджелис вспомнил восстановление венецианской кампаниллы Сан Марко в 1903–1912 гг.

В Германии также скептически относились к процессу воссоздания памятников. Об этом говорят некоторые примеры. В Гильдесгейме в 1947 г. было отклонено предложение о восстановлении рыночной площади, в Ганновере, о воссоздании достопримечательности города – Дома Лейбница и Дома Кнохенгауера. В 1980 году журнал «*Deutsche Kunst und Denkmalflege*» посвятил номер проблемам воссоздания, причем тон статей варьировался от сдержанного скепсиса до исполненной энтузиазма поддержки идеи нового строительства памятников. В статье о Доме Кнохенгауера была специально рассмотрена тема о статусе новых построек такого рода. Было признано, что вновь воссозданное здание уже не будет памятником истории, частицей прошлого. Но оно будет заключать в себе «эстетическое сознание прошлого, передаваемое будущему».

В России проблемой воссоздания утраченных памятников также начали заниматься в XVIII в. В этот период можно найти пример попытки целостного воссоздания Триумфальных ворот в Москве (в 1753 г. к приезду императрицы Елизаветы Петровны), которые поручили возвести Д. В. Ухтомскому. Старые ворота 1742 г. созданные Михаилом Земцовым сгорели, и Сенат издал распоряжение повторить в новых Красных воротах архитектуру утраченных деревянных – одноарочных, с двумя боковыми проходами.

Еще одним примером воссоздания XVIII века в России является возведение заново, в прежних формах, Тайницкой и части других башен Москвы, которые были снесены в результате грандиозной баженовской перепланировки Кремля.

В России XIX век, так же как и в Европе, сопровождался развитием археологии и законодательства в области охраны памятников. В этот же период были накоплены опыт и методы натурального исследования памятников и принципы их фиксации.

Отечественная война 1812 г. вызвала подъем национального самосознания. Становление интереса к памятникам способствовало развитию реставрационной деятельности. Был воссоздан ряд кремлевских построек, взорванных перед отступлением наполеоновскими войсками. Однако детали их воспроизводились достаточно вольно. В этот период отечественная реставрация носила характер стилистической, которая тяготела к западным принципам Виолле ле Дюка.

Подобные процессы происходили в Советском союзе, как и в Европе, в послевоенный период в 1950-1960-е гг.

В 90-е гг. XX века в России примеры воссозданий были единичными, их насчитывалось порядка семи объектов. В ходе нашего исследования установлено, что к началу 2018 отмечается резкий взлет числа восстановленных объектов, общее количество которых уже более шестидесяти.

Наиболее значимыми примерами отечественных воссозданий последних лет являются: Храм Христа Спасителя в Москве, Собор Казанской иконы Божией Матери на Красной Площади, Воскресенские ворота с Иверской часовней, Коломенский дворец и др.

Некоторую ясность в спорный вопрос воссозданий, наконец, внесла Рижская хартия «Об аутентичности и исторической реконструкции в отношении к культурному наследию», которая была подписана Латвией, Литвой, Эстонией, Беларусью и Украиной 24 октября 2000 года в Риге. Данный документ определил ряд мотивов, оправдывающих воссоздания в редких случаях:

- при градостроительной реставрации (воссоздание колокольни Сан Марка в Венеции);

- при восстановлении цельности ансамбля (воссоздание Зачатьевской башни Нижегородского Кремля);

- при мемориальной значимости (воссоздание Московских триумфальных ворот и Храма Христа Спасителя).

Также в соответствии с Рижской хартией полное восстановление объектов является подменой памятника прошлого, однако по § 6: «...реконструкция является допустимой только в исключительных случаях, когда наследие было утрачено в результате стихийного или спровоцированного человеком бедствия, когда в истории и культуре региона памятник выделяется выдающимся художественным и символическими качествами или имеет особое значение в сохранении окружающей среды (городской или сельской)».

Россия не участвовала в Рижской конференции, и проблема воссоздания памятников в нашей стране развивается своим путем, однако все принятые положения данной хартии подтверждаются нашей отечественной реставрационной практикой. Тенденции «воскрешения» утраченного архитектурного наследия продолжают укрепляться.

#### Список литературы

1. Михайловский, Е. В. Реставрация памятников архитектуры. Развитие теоретических концепций / Е.В. Михайловский. – М. : Стройздат, 1971. – 190 с.

2. Реставрация памятников архитектуры: учебное пособие для вузов / Подьяпольский С. С. [и др. ] : – М.: Стройиздат, 1988. – 264 с.

3. Проблемы воссоздания утраченных памятников архитектуры: Pro et contra : [Сб. ст.] / Рос. акад. архитектуры и строит. наук ; ред.-сост. И. Н. Слюнькова, С. С. Попадюк. – М.: Жираф, 1998.

4. Щенков, А. С. Европейская реставрационная мысль в 1940–1980-е годы : учеб. пособие для изучения теории архит. реставрации / К. В. Рыцарев, А.С. Щенков; Рос. акад. архитектуры и строит. наук. НИИ теории архитектуры и градостроительства. – М.: Рохос, 2003. – 94 с.

### **Реабилитация промышленных территорий как проблема развития современных городов**

Города образовывались и развивались исходя из производственных предпосылок. В настоящий момент многие города включают большое число закрытых территорий теперь уже бывших промышленных предприятий. При этом территориальная структура современного города чрезмерно разрослась, усложнилась и стала угрозой неустойчивого развития городского пространства в целом из-за отсутствия возможности нового строительства в черте существующих границ поселений.

На данный момент сложилась практика, когда многие заводы и производства либо вынесены за черту города, либо пришли в упадок, создав территориальные «зоны-призраки», исключенные из общегородской жизни. Такие территориальные площадки, освободившиеся в процессе деиндустриализации, становятся наиболее привлекательными для инвестиций, так как находятся, как правило, в плотно застроенных центральных районах и могут использоваться для развития городской инфраструктуры, строительства жилых кварталов, улучшения системы транспорта.

Сегодня устаревшие промышленные здания, комплексы и их коммуникации являются проблемой не только городов Российской Федерации, но и зарубежных городов. Ее решение подталкивает общемировое сообщество к поиску новых возможностей, возлагая на архитекторов задачи по созданию другой по качеству архитектурной среды на месте устаревших и деградирующих промышленных зон для создания лучшего образа жизни горожан.

Целью исследования данной темы является анализ принципов реабилитации деградирующих промышленных территорий, методов, приемов и средств ее осуществления, а также ее целесообразность и эффективность. С этой целью проанализирован отечественный и зарубежный опыт по преобразованию индустриальных центров и их инфраструктур архитектурными мастерскими.

Для успешной реабилитации и преобразования бывших индустриальных территорий необходимо интегрировать их в сложившуюся городскую ткань, опираясь на современные градостроительные требования, взаимосвязи с окружающей средой, учитывая политические, экологические, социальные, конъюнктурные и культурные факторы [1].

Мировой опыт промышленного зодчества свидетельствует об эффективности реновации производственных объектов на основе экологического подхода с активным использованием существующих строительных конструкций и трансформацией архитектурного облика.

В Роттердаме, Нидерланды, архитекторы студии Эктор Хогаст реконструировали бывший металлургический завод площадью более двух тысяч

квадратных метров в штаб-квартиру инженерной компании IMd. Благодаря большим окнам в стенах и кровле, здание обеспечивается большим процентом естественного освещения. В коридорах офисного центра растут деревья, занимающие собой два этажа и символизирующие новую жизнь техногенной территории.

Японский архитектор Кенго Кума реконструировал табачную фабрику, которая была построена в коммуне Роверто в середине XIX века площадью пятьдесят тысяч квадратных метров, в общественный бизнес-центр Progetto Manifattura-Green. Проект реновации представляет собой: деловой центр, лаборатории, предназначенные для развития возобновляемых источников энергии, обучающий комплекс, места общественного питания, спортзал и несколько выставочных помещений. Некоторые из фасадов выполнены из стекла для естественного освещения помещений. Кровля будет эксплуатируемой, что позволит разбить на ней парк. Часть территории фабрики выделена под фруктовые и овощные теплицы для сотрудников и посетителей.

Чтобы сократить отрицательное влияние центра на окружающую среду, будут использованы солнечные панели, система отопления на геотермальных источниках, система сбора дождевой воды для бытовых нужд и орошения парка, садов и теплиц.

В 70-е годы XX века в Германии, в Калькаре началось строительство атомной станции, которое так и не удалось завершить. Чтобы возместить потраченные средства правительство продало полностью весь комплекс голландскому предпринимателю. В 1995 году Хенни Ван дер Мост открыл здесь парк развлечений. С 2005 года он называется Wunderland Kalkar и состоит из 40 различных аттракционов. Визитной карточкой парка является карусель - качели в градирне со скалодромом на наружной стороне. Также здесь есть музеи, рестораны, бары, косметологические и массажные салоны, аквапарк, теннисные корты и трехзвездочная гостиница, расположенная в модернизированных стратегических объектах бывшей АЭС.

Не менее эффектный скалодром предлагает бюро NL architects в Амстердаме на базе давно закрытого комплекса из трех силосных башен. Башни будут представлять собой многофункциональный офисный центр Siloo с выставочными залами, библиотеками, туристическими и информационными центрами, развлекательными клубами, магазинами, ресторанами и кафе. Все башни будут соединены лестнично-мостовым блоком. А на внешней поверхности одного из зданий предлагается устроить скалодром высотой 42м.

Опыт реконструкции (redevelopment) отслуживших свой век бывших заводских зданий и сооружений через их включение в единую общегородскую инфраструктуру распространен буквально по всему миру.

Не остался в стороне и Китай. В Гуанчжоу закрытое предприятие Xintiandi Factory Hangzhou планируется преобразовать в крупный многофункциональный комплекс, включающий в себя гостиничные и офисные пространства, а также торговый центр. Главным акцентом интерьеров будут станки и производственные машины, в большинстве оставшиеся на своих



местах. Согласно проекту архитекторов, рядом с комплексом будут расположены зеленые насаждения и водоемы.

Россия так же не отстает в освоении деградирующих промзон.

В г. Санкт-Петербурге на территории петербургского водоканала в 2001-2002 годах реконструировали водонапорную башню, а затем все прилегающие к ней хозяйственно-административные здания. Авторами проекта реконструкции стали архитекторы студии «Интерколумниум» Е.Подгорнов, Е.Захарошко и Т.Шустова. Им удалось сохранить исторический облик сооружения путем вынесения лифта и пожарной лестницы в отдельный стеклянный пристрой здания, символизирующий собой падение воды. Эта стеклянная вертикаль является основным акцентом, подчеркивающим стремление башни вверх.

За последние пятнадцать лет в Москве реконструировали большое количество бывших промышленных предприятий заводской архитектуры конца XIX - начала XX века.

Первым таким опытом в середине 90-х годов XX века стала реконструкция бывших промышленных корпусов Товарищества Московской Голутвинской мануфактуры. Краснокирпичные здания были реконструированы и переоборудованы под офисы. На месте других построек в начале 2000-х годов возвели новые корпуса второй очереди: деловой центр и многоэтажный паркинг.

Корпуса бывшей ткацкой фабрики «Красная Роза» были изначально отданы дизайнерским студиям и бюро. Там разместился центр дизайна Artplay. Позже на этой территории началась коренная реконструкция по проекту архитектурного бюро С. Киселева.

Еще одним проектом стал выставочный и торгово-офисный комплекс «Флакон», организованный в Москве на территории бывшего хрустального завода имени Калинина. Первоначально его предполагалось снести, но владелец территории решил в кризис использовать потенциал площадки и преобразовать бывший завод в центр, где разместились офисы, магазины, мастерские и выставочные площадки для творческих проектов в сфере дизайна, моды и архитектуры. При этом были сохранены все корпуса бывшего завода — они получили новое звучание, а центр стал приносить доход и превратился в модное городское пространство.

Следующим проектом, над которым работали иностранные архитекторы, оказался бывший завод «Электроруч» на Большой Пироговской. Заводу в советское время достались корпуса казенного винного склада № 3, построенные еще в 1899 году по проекту архитектора А. Роопа. Фасады всех исторических построек были сохранены, как и внутренние пространства с чугунными колоннами и железобетонными сводами. Вся территория была преобразована в 2008-2014 годах по проекту лондонского архитектурного бюро Buschow Henley.

Все приведенные выше примеры позволяют сделать следующие выводы:

1. Основным направлением реабилитации промышленных зон за рубежом является техническое перевооружение промышленных объектов с последующим изменением своего функционального назначения до прямо противоположного назначения – жилого, культурного, общественно-делового.

2. Новое содержание старых пространств, их новая жизнь и новая история успеха обеспечивают городам новые экономические возможности, необходимое сегодня качество жизненного пространства, рабочие места и смысл существования.

#### Список литературы

1. Демидова, Е.В. Проблемы реабилитации городских пространств / Е.В. Демидова // Академический вестник Урал-НИИпроект РААСН. – 2009. – № 2. – С. 52-56.

УДК 711(470.341)

А.К. Черненко

### **Архитектурная концепция рекреационных пространств города Кстово**

В настоящее время возрастает значение естественной природы в озеленении города, что порождает интерес к созданию новых и преобразованиям существующих рекреационных пространств.

Рекреационные пространства представляют собой открытые озелененные территории – улицы, дворы, скверы, бульвары, парки, набережные и т.п. Эти пространства имеют огромную роль в формировании нашей жизни и оказывают непосредственное влияние на психоэмоциональное состояние, здоровье человека. Высокоурбанизированная среда способна отрицательно влиять на самочувствие людей, вызывать утомление, расстройство нервной системы. Рекреационные пространства воздействуют на организацию деятельности и досуга человека, создают условия для массового отдыха населения в природном окружении.

Открытые территории помимо рекреационной функции выполняют еще и санитарно-гигиеническую, природоохранную, планировочно-регулятивную и хозяйственно-техническую функции. Система зеленых насаждений города формируется для оздоровления окружающей среды, обогащения внешнего облика города и его эстетических достоинств.

Зеленые насаждения и крупные парковые массивы являются узловыми экологическими точками и должны равномерно размещаться в плане города, что подтверждается санитарно-гигиеническими соображениями. В городской системе необходимо создавать зеленые интервалы. Городские центры и жилые районы должны быть связаны с местами отдыха и внешним зеленым поясом системой линейных рекреационных пространств. Озелененные пешеходные и транспортные связи должны объединять городские и пригородные массивы для создания единой динамической взаимосвязанной системы.

Формирование непрерывной системы зеленых насаждений в архитектурно-планировочной структуре городской среды зависит от функционального зонирования города и его основных направлений развития.

Город Кстово возник при строительстве крупного нефтеперерабатывающего предприятия и обладает разрушительной способностью по отношению к природному окружению. Поэтому первостепенное внимание должно уделяться вопросам благоустройства, оздоровления и охраны городской окружающей среды.

Город имеет линейную планировку с продольной композиционной осью развития центра и два основных рекреационных направления развития территории, перпендикулярных друг другу. Первое – бульвар Мира, который начинается от композиционного центра площади Мира до примыкающей к городу лесопарковой зоны. Второе – это главная ось развития города, которой является проспект Победы. Она выводит город от территории промышленной зоны на набережную реки Волги.

В генеральном плане города заложено перспективное освоение и развитие набережной, создание зоны массового отдыха, в настоящее время здесь расположен зеленый парк «Юбилейный». Также предусмотрено создание водно-парковых комплексов на месте существующих оврагов и Лукерьинского пруда.

В планировочной структуре города применена традиционная прямоугольная схема жилых кварталов (рис. 1, 2). Старые кварталы города – это просторные дворы, скверы с большим количеством зеленых насаждений. Имеются зеленые массивы в виде парковых зон – «Детский парк», парк «Октябрь», парк «Юбилейный» и лесопарковый массив на окраине города.

Для обеспечения функциональной целостности и улучшения санитарного состояния городской среды необходимо проведение работ по увеличению площадей зеленых насаждений – создание новых рекреационных пространств на предусмотренных резервных территориях в структуре города. Максимально эффективное использование городских пространств для обеспечения оптимального баланса территорий.

Развитие изначальной концепции на современном этапе позволит восстановить целостность системы, создать связь города с набережной Волги, образовать единый модуль выхода к реке. Ландшафтное решение территории береговой линии будет служить связью старой и новой частей города. Такое решение будет достигнуто путем создания верхней и нижней набережной, соединяющимися между собой спусками и переходами. Данное пространство будет нести функции не только зоны тихого отдыха, а также транзитную, выставочную, культурно-просветительскую, развлекательно-досуговую. Городу необходимо создание зон смотровых площадок, водных видов отдыха и спортивные площадки. Развитие берегового пространства будет формировать панорамное восприятие города со стороны Волги.

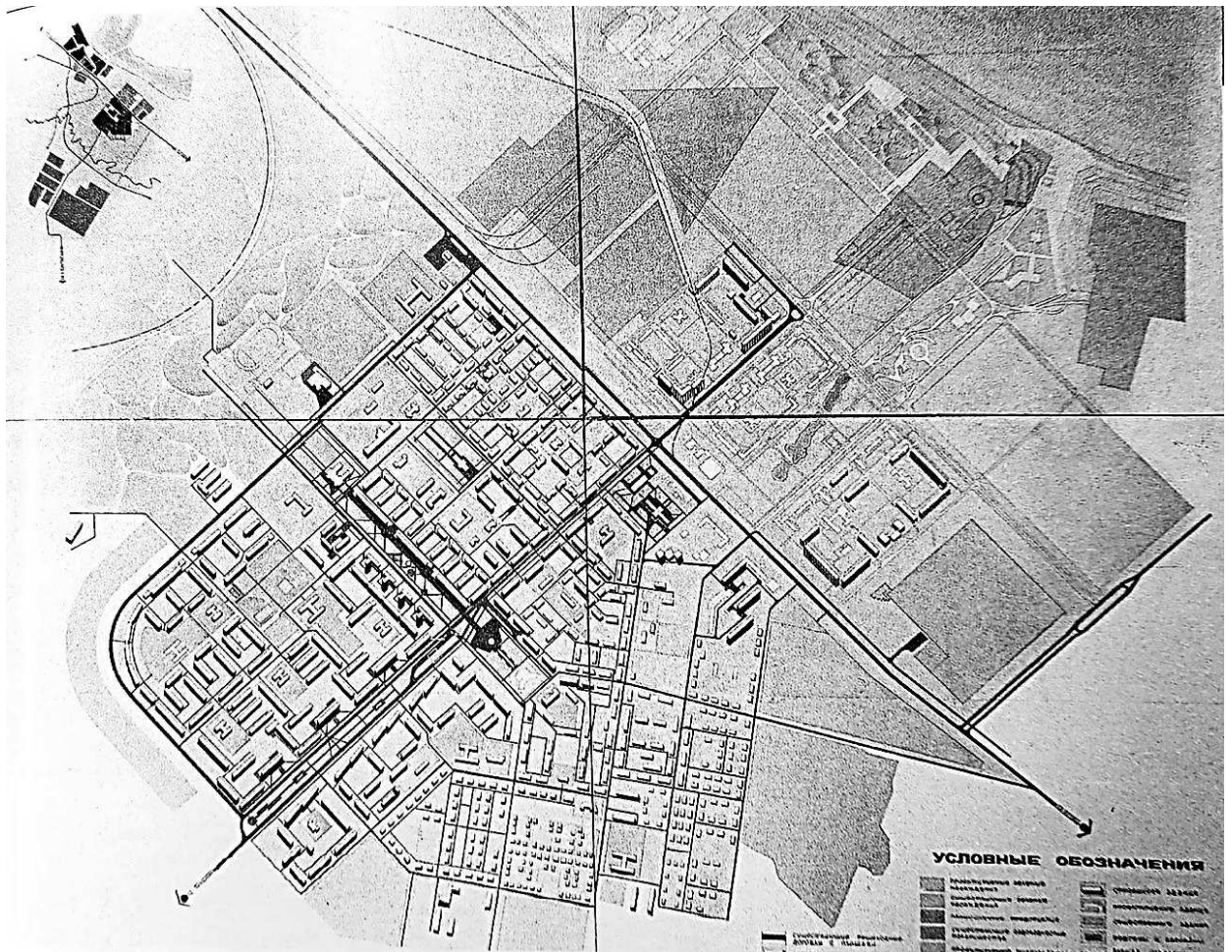


Рис. 1. Генеральный план города Кстово, 1960-е годы

Город Кстово – промышленный город. В связи с этим на его территории имеется большое количество складских помещений, часть которых не востребована. Еще одной задачей проектирования является ликвидация большой площади такой территории и создание вместо промышленной зоны культурно-просветительской.

Основными точками притяжения людей являются городские объекты и соответствуют наиболее массовым направлениям. Следовательно, озелененные территории в центре городской среды требуют особого внимания. Важной задачей является сочетание прогрессивных архитектурно-планировочных решений с возможностями массового индустриального строительства при одновременном единстве с природой. Эстетически важным является создание единого стилистического благоустройства открытых пространств города, используя разнообразные виды и формы зеленых насаждений, водных устройств, малых архитектурных форм, добиваясь гармоничного сочетания архитектурных сооружений. Все территории требуют единого концептуального решения и общих элементов благоустройства.

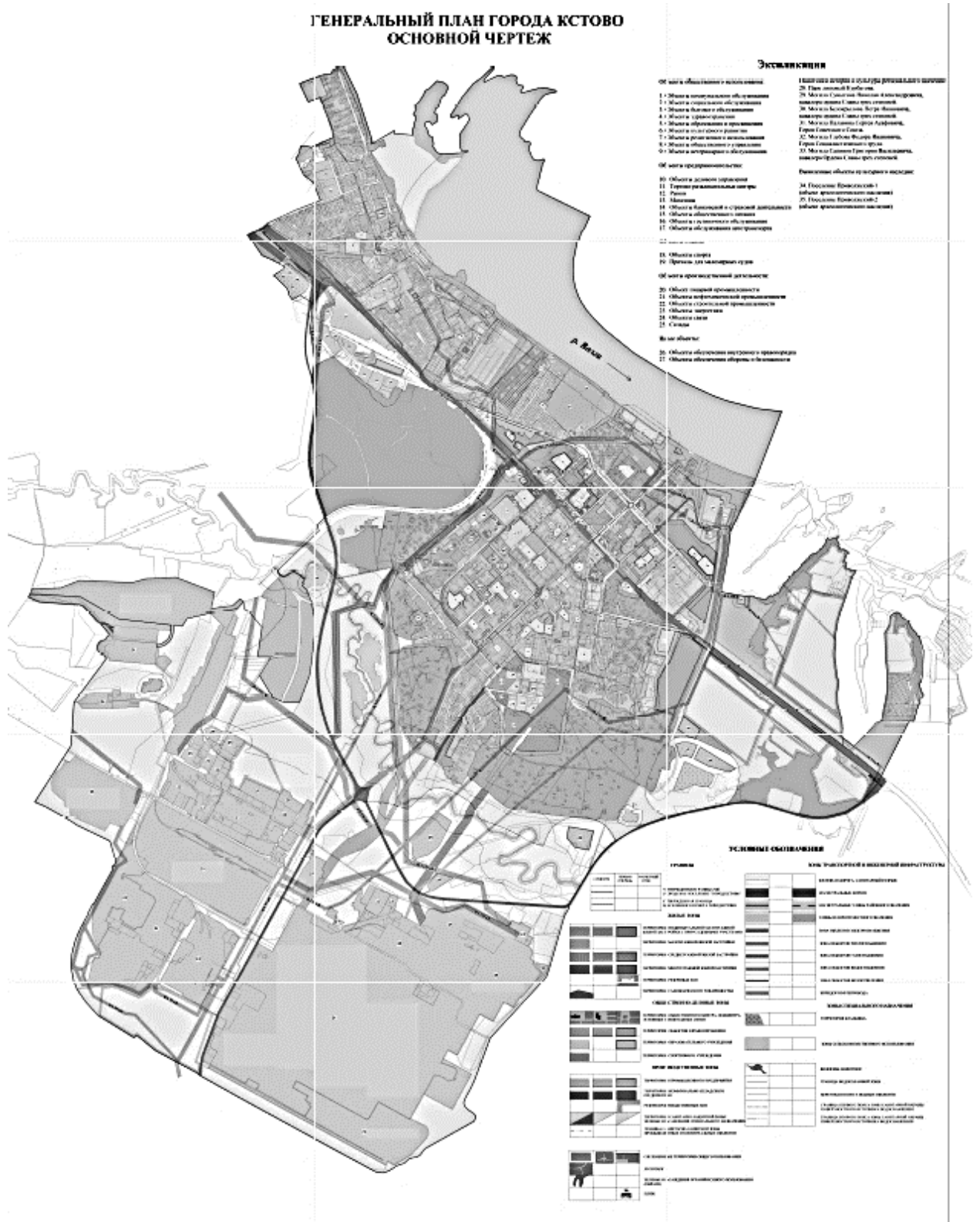


Рис. 2. Генеральный план города Кстово, 2017 г.

Созданный пространственный экологический каркас города, архитектурно осмысленный и функционально наполненный, объединяет озелененные участки прилегающих улиц и застройки между собой в единое целое. Это обеспечит создание условия для организации оптимальной среды жизни человека. Приоритетным остается сохранение и восстановление природы.

## Список литературы

1. Вергунов, А.П. Ландшафтное проектирование : учеб. пособие / А.П. Вергунов, М.Ф. Денисов, С.С. Ожегов. – М.: Высшая школа, 1991. – 240 с. : ил.
2. Горохов, В.А. Городское земельное строительство : учеб. пособие для вузов/ В.А. Горохов. – М. : Стройиздат, 1991. – 416 с. : ил.
3. Кайдалова, Е. В. Ландшафтная архитектура : конспект лекций : учеб. пособие для студентов архит. вузов и фак. / Е.В. Кайдалова . – Н. Новгород : ННГАСУ, 2003. – 74 с.
4. Сычева, А.В. Ландшафтная архитектура : учеб. пособие / А.В. Сычева. – М. : ОНИКС, 2006. - 87 с. : ил.

УДК 727.1

О.В. Чернова

### **Особенности планировочных решений общеобразовательных школ середины 1950-х - середины 1970-х годов в г. Горьком**

Обзор опыта проектирования и строительства общеобразовательных школ г. Горького за период середины 1955-х - середины 1975-х годов позволяет выявить общие тенденции становления и развития метода типового проектирования школьных зданий.

В практике типового проектирования и строительства школ города Горького сформировались три отличающиеся друг от друга функционально-планировочные схемы типовых школьных зданий, различия между которыми определяются принципами разделения и взаимного расположения функциональных зон школы.

За начало рассматриваемого периода принята середина 50-х гг., когда полностью определился круг требований к типовым проектам и в практике школьного строительства города Горького получил распространение типовой проект школы 2-02-07 [4]. Школа рассчитана на 750 учащихся. Четырехэтажная школа, П-образная в плане, с двумя выступающими ризалитами [2]. Классы имеют одностороннюю ориентацию, рационально распределены по этажам. Актальный и спортивный залы со вспомогательными помещениями сгруппированы на третьем этаже (рис. 1).

В середине 60-х гг. применялся типовой проект 2-02-73 [4] (рис. 2). Это была традиционная симметричная планировочная схема школьного здания, в которой к узкому с односторонним расположением учебных помещений учебному корпусу примыкали два блока общешкольного назначения с актовым и физкультурным залами [1].

В разработанную к 1970 гг. серию 2С-02 [4] входили типовые школы на 960 и 1280 ученических мест, в которых была реализована новая идея разделения здания на два функциональных блока учебного и клубного назначения, позволяющая планировочно изолировать группу общешкольных помещений

в целях использования ее для массовой внеучебной работы. С точки зрения объемно-пространственной организации, в типовом проекте 2С-02-07 (рис. 3) разработана функционально-планировочная схема из двух параллельных друг другу корпусов, связанных переходом. Корпуса расположены симметрично и отличаются этажностью и функциональным назначением [1].

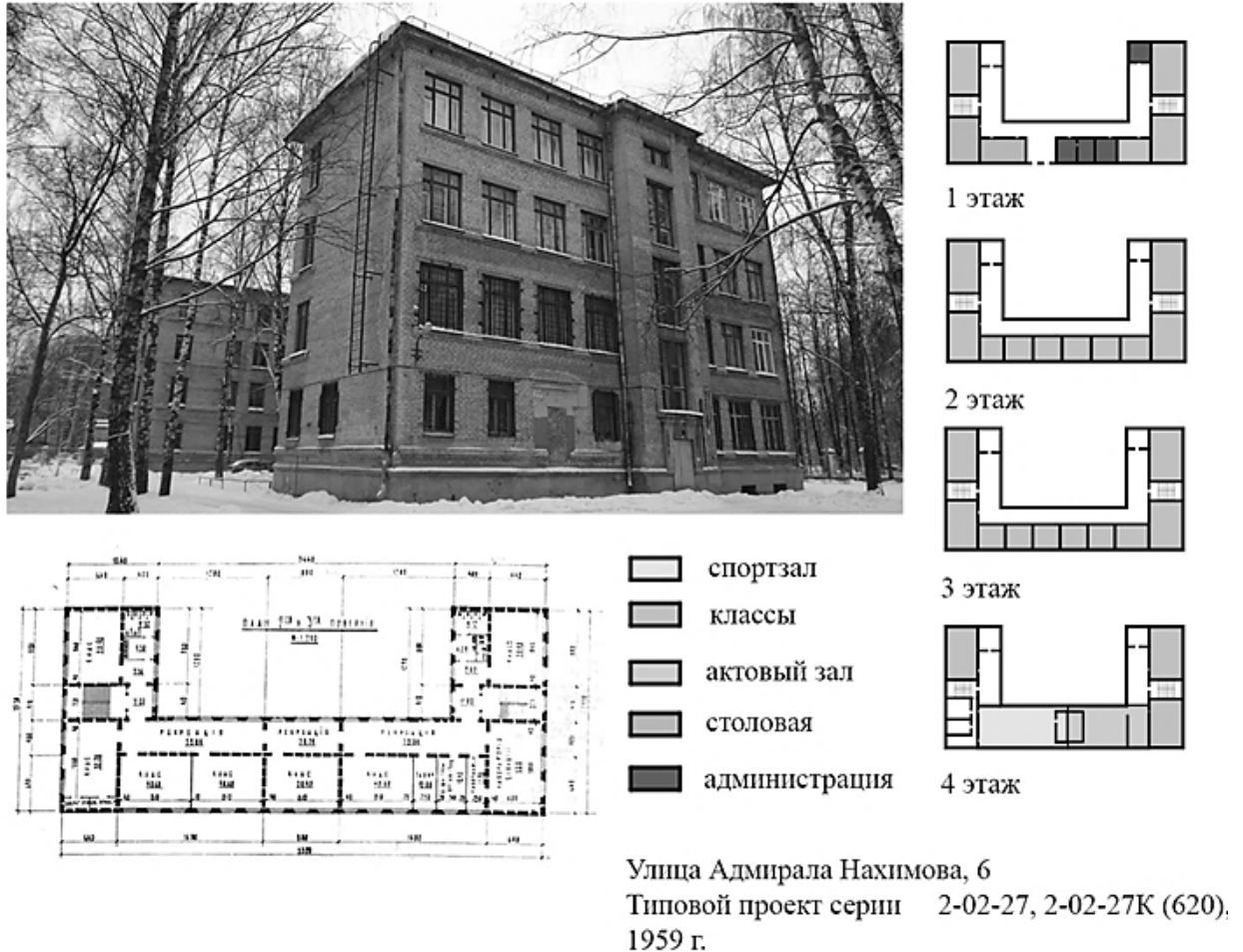


Рис. 1. Школа № 160, построенная по типовому проекту серии 2-02-07

Главный (учебный) корпус имеет одинаковое планировочное решение каждого из трех этажей, где размещаются по две учебные секции из четырех классных комнат, объединяемых большим рекреационным залом. Классы имеют одностороннюю ориентацию окон. Рекреации с расположенными в них двумя группами санитарных узлов и лестницами предназначены для обслуживания только учащихся данной секции.

В блок общешкольного назначения в соответствии с принципом изолированной эксплуатации выделены объединенный физкультурно-актовый зал, пищеблок и мастерские по обработке дерева и металла [1].

Данный типовый проект был применен для школы № 9, расположенной в Сорновском районе г. Горького, с незначительными перепланировками.

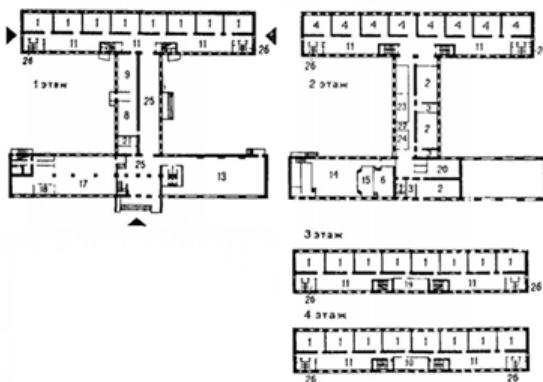




Улица Норильская, 1  
 Типовой проект серии 2-02-73,  
 1964 г.



Рис. 2. Школа №177, построенная по типовому проекту серии 2-02-73



Улица Пугачёва, 12  
 Типовой проект серии 2С-02-7,  
 1971 г.

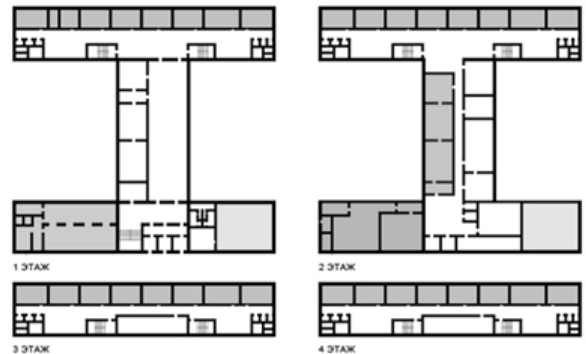


Рис. 3. Школа № 9, построенная по типовому проекту серии 2С-02-7

Большой интерес представляет здание лица № 8 (рис. 4), в котором была выполнена реконструкция типового школьного корпуса серии 2С-02 с надстройкой третьего этажа над двухэтажной частью. Была увеличена вме-



стимость здания, а также количество классов по отдельным предметам. При этом нужно отметить, что повышение этажности усложняет взаимодействие учебных помещений с пришкольным участком.

Улица Пискунова, 35А

Типовой проект  
серии 2С-02-7,  
1970 г.

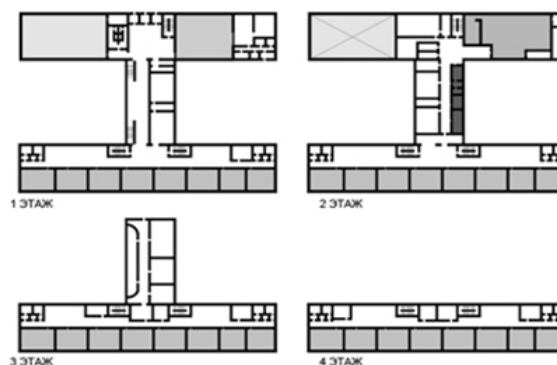


Рис. 4. Лицей № 8, построенный по типовому проекту серии 2С-02-7

Особенности привязки типовых проектов школ серии 2С-02 связаны с трудностями размещения зданий, имеющих жестко фиксированную объемно-планировочную схему и значительные габариты (70X60 м в рассматриваемом случае) [3].

Эволюцию планировочных приемов отличает преемственность и определенная последовательность, причем проникновение новых архитектурно-планировочных идей в типовое проектирование, как показывает анализ, происходит сравнительно быстро, с интервалом в несколько лет.

#### Список литературы

1. Ежов, В.И. Архитектура общественных зданий массового строительства / В.И. Ежов. – М.: Стройиздат, 1983. – 217 с.
2. Безверхов, Г.М. Архитектурная композиция гражданских и промышленных зданий / Г. М. Безверхов. – Горький, 1984 г. – 67с.
3. Ланько, И. С. Архитектура общественных зданий / И.С. Ланько. – Киев : КиевЗНИИЭП, 1985. – 102 с.
4. Статистика по сериям и проектам [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://domofoto.ru/show.php?cid=47>.

### **Площадь Ф.Э. Дзержинского в р.п. Правдинск – уникальный пример «провинциального» конструктивизма**

1920-1930-е годы для Балахны (древнейшего города Нижегородского Поволжья), охарактеризовались интенсивным строительством. Интерес историков архитектуры к этому очень короткому периоду не случаен.

Один из основоположников нового стиля Моисей Гинзбург говорил: «Конструктивизм как одна из граней современной эстетики, рожденной шумной жизнью, пропитанной запахом улицы, ее бешеным темпом, ее практичностью и будничной заботой, эстетики, охотно вбирающей в себя и Дворец Труда и рекламную афишу народного празднества, есть, безусловно, одна из особенностей, входящих в характеристику нового стиля, жадно принимающего современность со всеми ее положительными и отрицательными сторонами». По его словам, рационализм и конструктивизм – внешние выразители устремления современности, рожденные новой эстетикой механизированной жизни.

История градостроительного развития рабочего поселка Правдинск неразрывно связана с судьбой города Балахна и предполагала со временем перерастание этого населенного пункта в отдельный город.

Вся застройка рабочего поселка Правдинск на планировочном уровне – это пример комплексного подхода к организации среды, ориентированной на рабочие поселки-коммуны, состоящие из индивидуальных домов и сети общественных зданий. В стране получили широкое распространение системы коммунально-бытового обслуживания населения, создаваемые на началах самообслуживания. Прежде всего, это элементы коммунально-бытовых и культурно-общественных учреждений, которые были связаны с решением таких важнейших социально-политических задач, как раскрепощение женщины от домашнего хозяйства с целью вовлечения ее в производство и общественную жизнь (столовые, общие кухни, прачечные, детские сады и ясли и т.д.), так и осуществление культурной революции (библиотеки-читальни, красные уголки и т.д.).

Бурное строительство первых советских пятилеток очень кстати совпало с непродолжительным периодом, когда официальным архитектурным стилем советского государства стал конструктивизм.

Принцип рациональности лежал в основе градостроительных ансамблей периода конструктивизма. Архитекторы, опираясь на классическое наследие, перерабатывали его в соответствии с изменившимися технико-экономическими условиями. Целостность решения была основой в проектировании, как отдельного здания, так и целых комплексов. Создание ансамблей являлось одной из главных задач зодчих в проектировании значительных

градостроительных образований. При разработке проектов учитывалась комплексность при подходе к проектированию.

В р.п. Правдинск плотную концентрацию памятников архитектуры конструктивистского стиля можно найти на площади им. Держинского, которая является важным транспортным узлом в составе Балахны.

Главным зданием в ансамбле является Дом культуры целлюлозно-бумажного комбината, построенный в 1932 году. Расположение доминирующего объема приходится на угол. В начале тридцатых годов прекращается работа над такой популярнейшей раньше темой, как «рабочий клуб». В двадцатые годы их было построено и спроектировано множество (в середине тридцатых возобновляется проектирование типовых сельских клубов, но уже в устойчивом сталинском стиле).

Но увидеть в архитектурных объектах признаки и характерные черты стиля «конструктивизм» в данном случае непросто. Со временем здания обветшали, были подвержены изменениям, искажающим их функциональное назначение, на фасадах появилась реклама, как на примере второго объема ансамбля – бывшего пожарного депо (нынешняя функция – многофункциональный комплекс с офисными помещениями, банком и гостиницей).

Сейчас ансамбль площади Держинского – объект культурного наследия регионального значения, который охраняется государством. Теоретически должны соблюдаться определенные требования и регламенты по охране объектов культурного наследия, например: с фасада убирают кондиционеры, а любые изменения в интерьерах требуют предварительного согласования в госорганах. Ценность рассмотренного примера конструктивизма – его уникальность, в виду редкости в провинциальных городах аналогичных ансамблей.

Подобный конструктивизм характерен для стиля наших дней. Причина этому не в экономических условиях современности, а в той исключительной психологической роли, которую занимает в нашей жизни машина, сущность которой заключается в оголенной конструктивности ее составных организмов. Теряющие свою функциональность объекты конструктивизма утрачивают и свою эстетическую составляющую.

#### Список литературы

1. Кириченко, Е.И. Русская архитектура 1830-1910-х годов / Е.И. Кириченко. – М.: «Искусство», 1978. – 400 с.
2. Хмельницкий, Д. Трудоиспользование в проектах пятилетних планов 1927-1929 годов / Д. Хмельницкий. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gefter.ru/archive/13865>

### **Основные архитектурные решения здания главного офиса DG Банка, Берлин**

В 1995 году был объявлен конкурс на проектирование здания главного офиса DG Банка, которое должно было расположиться на Паризерплац между Академией искусств и строящимся американским посольством. Победителем конкурса стал Фрэнк Гери.

Фрэнк Гери (Frank O. Gehry, род. 1929 г.) принадлежит к числу известных архитекторов XX века. Он родился в Торонто (Канада), учился в Гарвардском университете, с 1953 года работал под руководством В. Груэна и других известных американских архитекторов. В 1962 году Фрэнк Гери открыл свое архитектурное бюро в Лос-Анджелесе. Он проектирует частные дома, торговые центры, интерьеры, в своих проектах много экспериментирует, балансирует на грани, разделяющей архитектуру и искусство. К числу его самых известных проектов относятся Музей Гуггенхайма в Бильбао (1997 г.), представительство Нидерландов в Праге - это здание еще называют «Танцующий дом» и «Джинджер и Фред» (1992-1996 гг.), комплекс жилых домов «Zollhof» в Дюссельдорфе (1996-1999 гг.), Музей дизайна «Витра» в Вайлена-Рейне (1987-1989 гг.), здание EFI (Энергия-Форум-Инновация) в Бад Ойхаузен (1992-1995 гг.).

Интерес к архитектуре этого творения Гери высок, но в отличие от Академии искусств, здание банка закрыто для свободного доступа. Берлинцы называют здание DG Банка «Кит у Бранденбургских ворот», так как с обзорной площадки Рейхстага стеклянный купол банка со стальными перемычками напоминает кита, поднявшего плавники. В отличие от здания Академии искусств, за внутренней жизнью которого можно наблюдать через прозрачный фасад, здание банка более строгое, элегантно, оно «застегнуто на все пуговицы». Фрэнк Гери выполнил все предписанные для Паризерплац архитектурно-планировочные требования: спроектированное им здание облицовано камнем, окна разделены вертикальными каменными пилонами и равномерно распределены по фасаду, верхний этаж отступает вглубь от линии фасада, здесь окна расположены под углом [3].

Строительство этого здания началось в 1996 году и было закончено в 2001 году. Учитывая сложность объекта, строительный объем и особенности внутренней отделки, срок строительства считается почти нереальным, однако здание выстроено и успешно эксплуатируется по сей день. Гэри во время строительства лично осуществлял авторский надзор и провел достаточно много времени в Берлине и на стройплощадке в частности. Помимо своего основного назначения, здание стало одним из пунктов в экскурсионных маршрутах Берлина благодаря своему необычному виду как внутри, так и снаружи [2].

При входе в здание сразу привлекает внимание необычное решение интерьера. Пройдя контроль, посетитель попадает в перекрытый внутренний двор, в центре которого расположено здание конференц-зала, напоминающее гигантскую скульптуру криволинейной формы. Каждый может только гадать, что это – большая рыба или голова лошади. Архитектор до сих пор не объяснил, что вдохновило его на создание этого образа. Для него это просто «лучшая форма», произведение искусства. Здание покрыто блестящей чешуей из ста металлических 3D-пластин, каждая из которых имеет свою уникальную форму. Внутри «скульптуры» расположен конференц-зал на 80 мест, оснащенный самой современной техникой. Изнутри стены зала облицованы красным деревом.

На -1 этаже здания банка расположено помещение для проведения мероприятий «Форум», где одновременно могут находиться до 600 гостей; оно перекрыто стеклянной сводчатой крышей. Под крышей, как облака, «плавают» стеклянные скульптуры, Chandeliers, выполненные американским дизайнером по стеклу Николасом Вайнштейном (Nikolas Weinstein). Красный ковер на полу создает ощущение тепла, уюта, стены облицованы деревянными панелями Oregon Pine. Проникающий снаружи свет и красный цвет интерьера отражаются от металлической чешуи конференц-зала и в зависимости от сезона и времени суток создают неповторимую атмосферу (рис. 1).

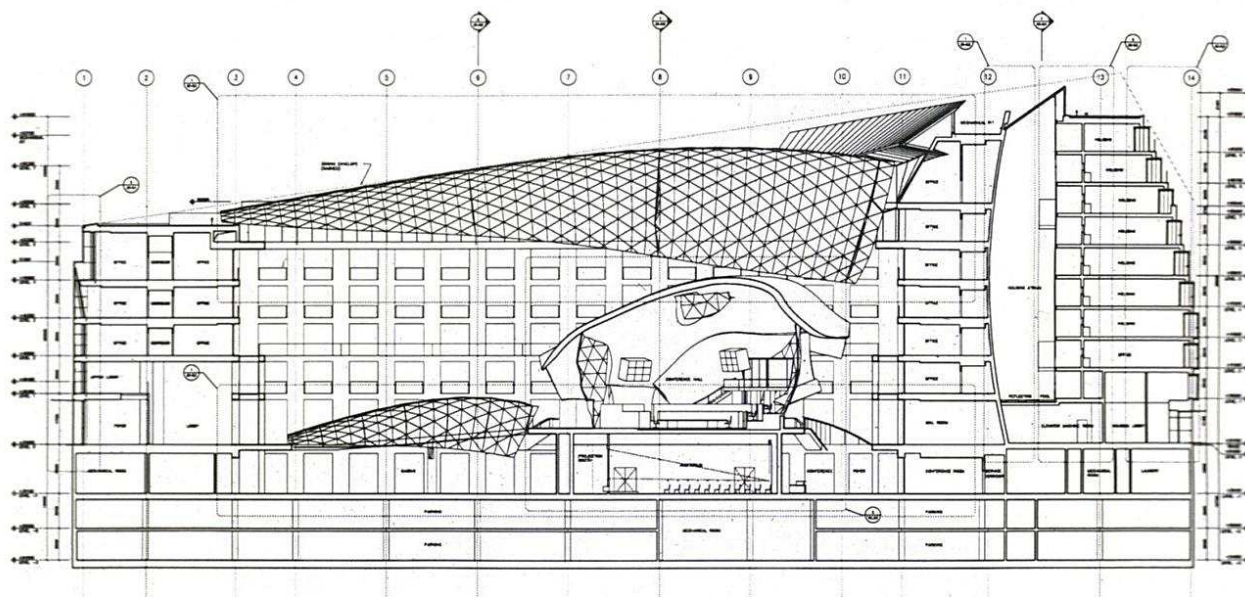


Рис. 1. Разрез здания главного офиса DG Банка, Берлин

Здание DG Банка на Паризерплац – не только административный корпус, где расположены рабочие помещения для сотрудников банка, оно является объектом притяжения для многих фирм, которые снимают «Форум» или конференц-зал для проведения корпоративных мероприятий. В части здания, выходящей на Беренштрассе, находятся элитные квартиры. Окна на волнообразном фасаде расположены в эркероподобных металлических ячейках, и, что очень типично для Берлина, последний этаж сдвинут вглубь здания.

Здание DZ Bank площадью 20000 квадратных метров, спроектированное студией Gehry Partners, представляет собой многофункциональный объ-

ект, состоящий из коммерческой зоны, в которой расположена штаб-квартира банка в Берлине, и из жилого пространства с 39 квартирами. Коммерческая составляющая строения ориентирована на Парижскую площадь и Бранденбургские ворота, а жилой комплекс обращен на Беренштрассе [2].

Оба фасада «одеты» в известняк, согласующийся по цвету с Бранденбургскими воротами. Пропорции каждого из них соответствуют той городской территории, в пределах которой они находятся. Фасад, выходящий на Парижскую площадь, имеет ряд простых отверстий и глубоких оконных проемов, что позволяет постройке естественным образом вписаться в городскую ткань в окрестностях Бранденбургских ворот. Стекланный навес закрывает главный вход. Из большого фойе, расположенного сразу за главным входом, открывается вид на атриум с кривыми стеклянными потолком и полом. Деревянная аркада ведет к офисным лобби по обе его стороны. Офисные помещения организованы вокруг атриума и обращены внутрь, пользуясь естественным освещением, поступающим сквозь стеклянный потолок (рис. 2).



Рис. 2. Вид внутри здания главного офиса DG Банка, Берлин

Основной конференц-зал, облицованный нержавеющей сталью снаружи и древесиной внутри, считается физическим и духовным сердцем проекта. Другие конференц-функции скрыты под стеклянным полом вокруг просторного фойе. Кафе под главным стеклянным сводом предусмотрено для банкетов и встреч.

Второй атриум меньшего размера принадлежит жилой зоне проекта и проводит естественное освещение в каждую квартиру. Апартаменты различаются по размеру – от студий до дуплексов, которые занимают верхние два этажа [3].

Так как современный Берлин был образован присоединением в 1920 году городов Шарлоттенбург, Кепеник и Шпандау, то становится очевидным, что исторически значимые места, здания и памятники расположены не только в центральной части города, но и на его периферии – на месте расположения присоединенных городов.

Однако Берлин привлекает и своей современностью. Особым интересом среди туристов пользуется здание DZ Bank AG. В конце XIX века Й. фон Миквел основал сельскохозяйственный кооперативный банк со штаб-квартирой, расположенной во Франкфурте-на-Майне. В Берлине же он открыл отделение своего банка на Парижской площади. На сегодняшний день DZ Bank AG является одним из крупнейших финансовых институтов Германии и Европы.

Здание притягивает взгляд своими удивительными формами и архитектурными решениями. Особенности архитектурного видения Гэри проявляются в каждой ломаной линии и каждом изгибе. Например, крыша здания представляет собой остекленную выпуклую конструкцию с плавными переходами, внешне напоминающую плывущую рыбу (рис. 3). Символ рыбы для Гэри является образом подвижности и текучести. Каждое его творение сочетает в себе эти мотивы. Здание DZ Bank AG не стало исключением.



Рис. 3. Вид снаружи здания главного офиса DG Банка, Берлин

Войдя в само здание, можно поразиться размаху и необычности архитектурных решений. Именно здесь можно почувствовать себя путешественником во времени, попавшим в недалекое будущее. В центре здания под ку-



полом крыши находится грандиозная скульптура в футуристическом стиле, выполненная плавными изгибами, и функционально являющаяся конференц-залом отделения банка. Объем скульптуры занимает большую часть свободного пространства в холле здания и имеет высоту почти в четыре этажа. Прозрачный купол крыши-рыбы создает удивительную атмосферу и прекрасно гармонирует с внутренними архитектурными решениями. Пол верхнего уровня, с которого хорошо обзревается скульптура, выполнен из светопрозрачных конструкций, что усиливает впечатление легкости и плавности стиля [2].

Светопрозрачное покрытие состоит из предварительно напряженных многопоясных тросовых систем и расположенных поверх них жестких рамных конструкций со светопрозрачными элементами (рис. 4).

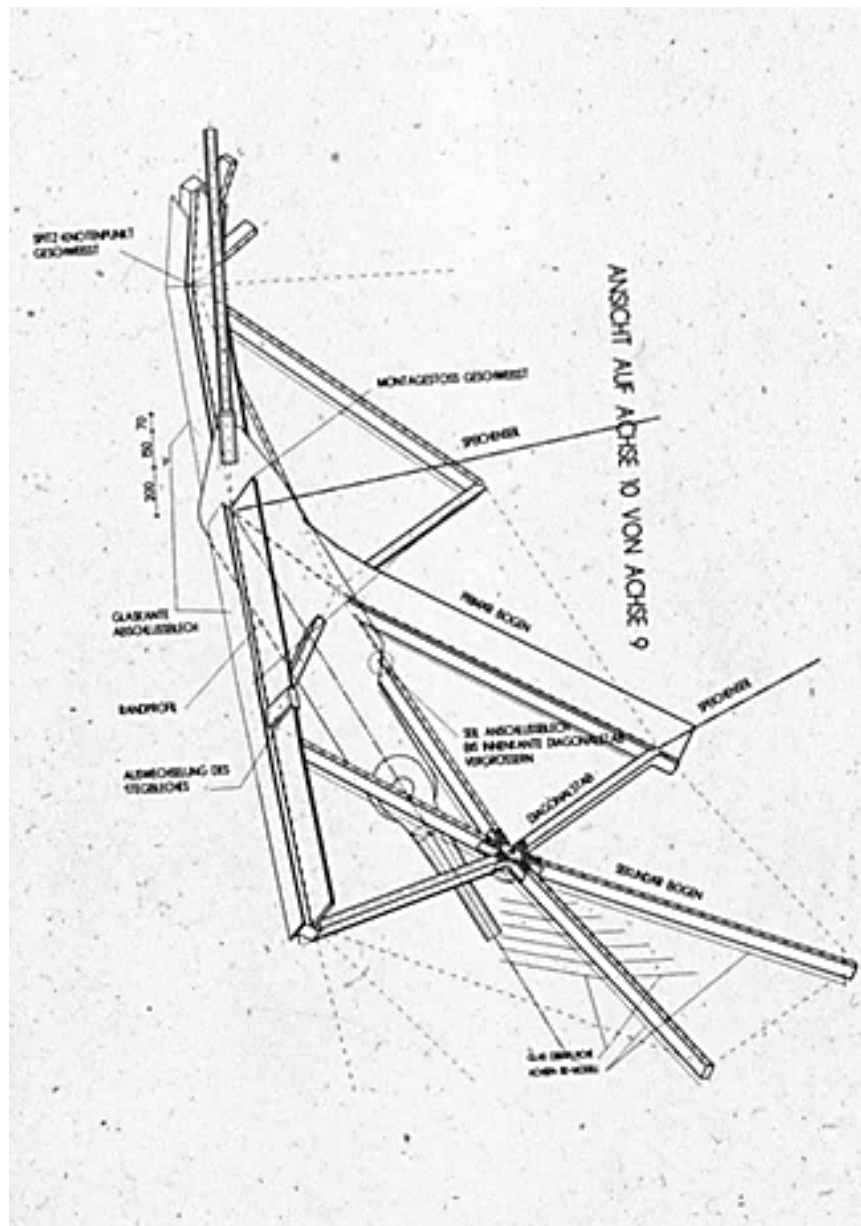


Рис. 4. Схема светопрозрачной конструкции



В качестве светопрозрачных элементов для покрытия защитного сооружения используются светопрозрачные материалы, соответствующие тем климатическим условиям, в которых производится строительство.

Каждая тросовая система, в соответствие с длиной перекрываемого пролета и величиной воспринимаемых ею нагрузок, имеет столько поясов тросов, сколько необходимо ей для получения своей двояковыпуклости и требующейся несущей способности. Наклонные тросовые системы могут перекрывать значительно большие пролеты при меньшем количестве поясов и способны придавать формирующимся при этом защитным сооружениям разнообразные формы и размеры. Распорные стойки, установленные между поясами тросовой системы, передают нагрузки от рамной конструкции светопрозрачной оболочки на несущие тросы и далее: вертикальные составляющие этих нагрузок распределяются и передаются на все опорные здания, а горизонтальные составляющие – только на здания, формирующие опорный контур защитного сооружения [1].

Внешне здание является образцом современного архитектурного творчества, где преобладают строгие линии и прямые углы. Однако, один из фасадов воссоздан ярусно и напоминает рисовые поля. Цилиндрические поверхности стен в ярусе содержат окна стандартного прямоугольного формата, что дополнительно подчеркивает стиль Гэри, сочетающий в себе строгость и рациональность с плавностью и новаторством. Особое внимание стоит уделить внешней подсветке здания. В вечерние часы со стороны главного входа хорошо виден светящийся купол крыши, а в широких окнах угадывается силуэт скульптуры. Само здание подсвечено преимущественно желтыми, оранжевыми и белыми огнями. Примерно такую же цветовую гамму имеет внутреннее освещение центральной части под куполом и внутри скульптуры – в помещении конференц-зала.

Безрамные оконные конструкции пропускают большое количество света, а обилие стекла в отделке и архитектурных решениях способствует визуальному увеличению объема, как в рабочих помещениях, так и в центральном холле.

Данное здание главного офиса DG Банка впечатляет как с архитектурной, так и с конструктивной точки зрения.

#### Список литературы

1. Проектирование светопрозрачных конструкций и естественного освещения зданий : учеб. пособие / Ю. П. Александров, И. Н. Марантиди, А. К. Соловьев, С. В. Стецкий. – М. : МИСИ, 1984. – 115 с. : ил.
2. Современное здание DZ Bank в Берлине [Электронный ресурс].- Режим доступа: [https://hqroom.mediasole.ru/sovremennoe\\_zdanie\\_dz\\_bank\\_v\\_berline](https://hqroom.mediasole.ru/sovremennoe_zdanie_dz_bank_v_berline).
3. Банк в Берлине DZ Bank AG [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://toberlin.ru/dz-bank-ag/>.

### Архитектурно-планировочные особенности складских зданий

Архитектурно-планировочные особенности складских зданий отражают закономерности их функциональной организации, работы системы складирования и процессов грузопереработки.

Одна из таких особенностей – каждой вещи свое место – рассматривает складываемую грузовую единицу как элемент восьми подсистем - подъемно-транспортное оборудование, вид складирования, система коммиссионирования, управление грузопереработкой, здание, тара, транспорт и дополнительное оборудование. Главные особенности хранения – адресность, сезонность, оборачиваемость и однородность [5].

Складываемая грузовая единица является центральным элементом системы складирования, на которую ориентированы восемь подсистем:

1. **Здание** – одноэтажное каркасное, с несущими стенами, большепролетное, высотное стеллажное автоматизированное, многоэтажное, специальное.

2. **Подъемно-транспортное оборудование** – тележка ручная гидравлическая, транспортер, фронтальный электропогрузчик, автопогрузчик, электроштабелер с поводком и с подъемной кабиной, кран-штабелер, кран мостовой, электрический, консольно-поворотный, стеллажный, робокар, средства непрерывного транспорта, кран-балка с тельфером, уравнительная площадка, подъемный стол, перекидной мостик, монорельсовая система [4].

3. **Вид складирования** – произвольно в штабеле блоками или рядами, в передвижных, полочных, проходных, гравитационных, консольных, сквозных, элеваторных, ячеечных стеллажах, в стеллажах карусельного типа, в манипуляторах, конвейерное хранение [7].

4. **Система коммиссионирования** – с мест хранения, в зоне комплектации, централизованная и децентрализованная отборка, одномерное и двухмерное перемещение, динамическое и статическое положение, ручная и механическая отборка.

5. **Управление грузопереработкой** – вручную, в местном и дистанционном режиме, в режиме он-лайн и офф-лайн, автономно, с помощью пульта управления, автоматически в дистанционном режиме с помощью пульта, расположенного вне стеллажного прохода.

6. **Тара** – поддоны (плоские, ящичные, стоечные, специальные), контейнеры (мало-, средне-, и крупнотаннажные), грузовые поддоны, решетка, цистерны, бункеры, ящики, кассеты, бочки. В качестве основного типа крытого вагона принимается четырехосный вагон грузоподъемностью 62 т, вместимость которого составляет 100 условных поддонов. В качестве

условного контейнера принимается универсальный контейнер для смешанных, железнодорожных, автомобильных и водных перевозок размерами 2100x1325x2400 мм, объемом 5,3 куб. м. В качестве условного поддона принимается грузовая единица, сформированная на стандартном плоском поддоне размерами 150 x 800 x 1200 мм при высоте укладки товара 1050 мм. Объем условного поддона равен 1 куб. м.

7. **Транспорт** – еврофура (трейлер), КАМАЗ, МАЗ, ГАЗ, легковой универсальный автомобиль (а также железнодорожный, водный, воздушный транспорт).

8. **Дополнительное оборудование** – промышленные пылесосы, подметальные машины, газационная установка, средства перегрузки, приборы контроля, доквеллеры, автоматы для упаковки и этикетирования, машины для шнуровки, измерения, обработки и переработки, для измерения, обмотки, резания, промышленные роботы, измерительная техника, фасовочное оборудование, оборудование для контроля массы и габаритов груза, прессы для пакетирования отходов [6].

Разработка оптимальной системы складирования и объемно-планировочных решений происходит на этапе технологического проектирования для тех складских площадей, на которых планируется переработка грузов. Система складирования требует выбора подъемно-транспортных средств на основе характеристик складских грузовых единиц и специфики комплектации заказов для клиентов. Задачей проектировщиков является разработка конкурентоспособных вариантов системы складирования с учетом рациональной технологии переработки грузов. Они становятся основой при разработке объемно-планировочных решений складских зданий. В рамках зон основного производственного назначения осуществляется расстановка технологического оборудования с учетом характеристик подъемно-транспортной техники, обеспечивающей переработку грузов на складе. Из нескольких вариантов объемно-планировочных решений, разработанных проектировщиками, выбирается оптимальный, рациональный вариант, который становится основой дальнейших разработок технологии переработки грузов. Далее выбираются марки и модели техники и заключается договор на поставку, после чего осуществляется окончательный расчет потребности в складской технике, выбираются и уточняются параметры оборудования.

Складирование – процесс приемки, размещения, накопления, хранения, переработки, отпуска и доставки продукции на складе. Основные **задачи** складирования: определение полезной площади склада и стратегии ее оптимального использования; определение оптимального количества и загрузки подъемно-транспортного оборудования на складе; оптимизация использования емкости склада; сокращение времени хранения продукции; увеличение коэффициента оборачиваемости склада [8].

Основные **функции** складирования: преобразование производственного ассортимента в потребительский; выравнивание временного,

количественного и ассортиментного разрывов между производством и потреблением продукции, что обеспечивает непрерывность производства и снабжения. Выравнивание по времени необходимо, когда время возникновения спроса на продукцию не соответствует времени изготовления. Выравнивание по количеству необходимо в серийном производстве, при котором изготавливается большее количество продукции, чем это необходимо исходя из текущего спроса. Выравнивание ассортимента необходимо, если различная продукция требуется в различное время и нужен контроль и поддержание требуемого уровня запасов продукции [10].

Чтобы складское хозяйство работало эффективно, оно должно отвечать следующим **требованиям**: склады должны быть специализированными, так как продукция с различными физико-химическими свойствами может требовать разных условий хранения; легковоспламеняющиеся вещества необходимо хранить в изолированных складах, имеющих мощное противопожарное оборудование; материалы открытого хранения: кирпич, песок, пиломатериалы, металлопрокат необходимо размещать на специальных территориях склада под навесом, защищающим их от воздействия атмосферных осадков.

Система складирования — это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных элементов, обеспечивающая оптимальное размещение материального потока на складе и рациональное управление им [2]. **Структуру системы складирования** образуют технико-экономическая, функциональная и поддерживающая подсистемы.

**Технико-экономическая подсистема** состоит из совокупности элементов, характеризующих технические и технологические параметры складского помещения и оборудования, виды товароносителей:

- складированные грузовые единицы – груз, скомпонованный и сформированный на внешних товароносителях, таких, как плоские, ящичные, стоечные, сетчатые поддоны и кассеты;

- здания и сооружения, которые предназначены для складирования и различаются по конструкции и этажности (закрытые, полузакрытые и открытые площадки, многоэтажные, одноэтажные, высотные, стеллажные, специальные здания);

- подъемно-транспортное оборудование – технические средства, предназначенные для перемещения груза на территории склада [11].

Элементы **функциональной подсистемы** определяют процесс грузопереработки на складе. К ним относятся:

- а) вид складирования – комплекс технологического оборудования, предназначенный для складирования груза со способом размещения товаров на складе и их хранением;

- б) система комиссионирования – комплекс операций по подготовке, отбору и комплектации товаров и их доставке в соответствии с требованиями клиента;

в) управление перемещением грузов, обусловленное возможностями технологического и обслуживающего оборудования [9].

Элементы *поддерживающей подсистемы* оказывают информационно-компьютерную поддержку, правовое, организационно-экономическое, экологическое и эргономическое обеспечение эффективного функционирования складской сети [3].

Структура системы складирования проектируется с учетом места склада в логистической системе, целей и задач ее создания, номенклатуры перерабатываемого материального потока. Организация связей между элементами каждой подсистемы должна обеспечивать всестороннюю интеграцию всех элементов системы складирования, их оперативное и надежное взаимодействие [1].

#### Список литературы

1. Алексеев, В.Б. Автоматизированные транспортно-складские системы за рубежом/ В.Б. Алексеев, Н.М. Глозман, Н.П. Суханова // ЦБИИТЭИтяжмаш, 1979. – № 39. – 37 с.
2. Балалаев, А.С. Терминально-логистические комплексы : учеб. пособие / А.С. Балалаев, Р.Г. Король. – Хабаровск: изд-во ДВГУПС, 2014. – 138 с.
3. Басов, Е.А. К определению стратегии хранения груза на терминале/ Е.А. Басов // Транспортное дело России, 2013. – № 6. – Ч.2. – С. 58-60.
4. Басов, Е.А. Оптимизация высоты складирования контейнеров / Е.А. Басов // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова. – 2014. – № 3 (25). – С. 166-170.
5. Башарина, О. Ю. Задача исследования и оптимизации функционирования логистических складских комплексов / О. Ю. Башарина // Транспортная инфраструктура Сибирского региона : материалы V междунар. науч.-практ. конф. - Иркутск : ИрГУПС, 2014. – Т. 1. – С. 435-440.
6. Васильева, Е.С. Понятие производственной структуры и ее составные элементы/ Е.С. Васильева // Справочник экономиста. – 2004. – №1.
7. Высотные склады за рубежом. – М.: ЦНИИТЭИ торговли, 1979. – 35 с.
8. Корсаков, А.М. Организация технологии складирования/ А.М. Корсаков. – М.: ГУ-ВШЭ, 1999. – С.19.
9. Курова, А.Ю. Передовые технологии для современного склада / А.Ю. Курова // Человек, общество, природа в эпоху глобальных трансформаций: безопасность и развитие. Семнадцатые Вавиловские чтения: материалы постоянно действующей международной дисциплинарной научной конференции: в 2 ч. / под общ. ред. Проф. В.П. Шалаева. – Йошкар-Ола: 132 Поволжский государственный технологический университет, 2014. – С. 369-370.
10. Пенязь, И.М. Транспортно-логистические центры за рубежом/ И.М. Пенязь // Интегрированная логистика. – 2012. – № 1. – С. 28-32.

11. Подъемно-транспортное и складское оборудование: Каталог / Сост. П.К. Горбанев, В.В. Гуцин, В.В. Маслов и др. – М., 1992. – 114 с.

**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА.  
НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

УДК 624.9

Е.С. Вершинина

**История развития висячих систем, применяемых для надземных переходов трубопроводов через препятствия**

В СССР висячие переходы трубопроводов через естественные препятствия начали применять на нефтепроводах еще до Великой Отечественной войны. В 1929-1930 гг. был построен висячий переход пролетом 102 м на горном участке трассы нефтепровода Баку-Батуми. До 1941г. висячие переходы трубопроводов через реки были построены в Западной части Украины. Один из переходов постройки того времени представлен на рисунке 1 – пролет перехода 50 м. К тросу диаметром 38 мм подвешено три нитки газопровода: одна диаметром 325 мм и две по 169 мм. Пилоны перехода решетчатые металлические, жестко заделанные в бетонные опоры (рис. 1, б). Стрела провисания несущего троса 6,3 м, т.е. 1/8 пролета. На пилоне трос опирается на стальную секторную опору. В горизонтальной плоскости по обеим сторонам установлены ветровые тросы, опирающиеся на металлические консольные выносы по 3,4 м, прикрепленные к нижним частям пилонов. У ветровых тросов стрелка  $f = 2,2$  м. т.е. 1/22,7 пролета. Натяжение всех тросов регулируется натяжными муфтами-талрепами. Трубопроводы подвешены один под другим на тросах диаметром 18 мм.



а)

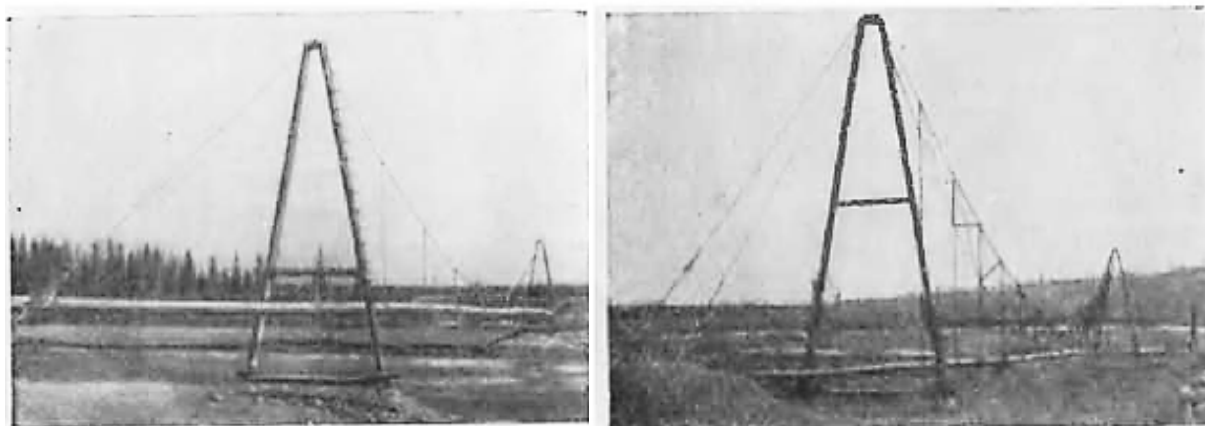
б)

Рис. 1. Висячий переход пролетом 50, построенный до 1941г.:

а) общий вид перехода; б) пилон с консольными выносами для ветровых тросов.

На надземных газопроводах в Коми АССР, строительство которых началось в 1941 г., пересечение рек выполнялось с помощью надземных конструкций, в том числе висячих. На рисунке 2,а показан один из переходов про-

летом 90 м. Диаметр труб на переходе 325 мм. Пилоны А-образной формы выполнены из труб диаметром 218 мм и опираются на свайные опоры из стальных труб, залитых бетоном. Несущий трос закреплен на вершинах пилонов. Небольшие отклонения пилона во время эксплуатации перехода происходят за счет не вполне жесткого крепления пилона к сваям и изгиба самого пилона. Такую конструкцию переходов можно применять при относительно небольших пролетах, особенно при малых и средних диаметрах трубопроводов. На переходе, представленном на рисунке 2,а, трубопровод подвешен к распорке пилона.



а)

б)

Рис. 2. Висячие переходы, построенные на газопроводах в Коми АССР:

а) одноцепной; б) двухцепной

На рис.2, б показан переход газопровода диаметром 168 мм, пролетом 82 м, построенный в 1955 г. Этот переход имеет двухцепную систему несущих тросов, которые пересекаются посередине пролета. Диаметр тросов 13 мм. Тросы соединены между собой вертикальными распорками из труб диаметром 60 мм и диагональными растяжками из круглой стали диаметром 12 мм. Несущие тросы закреплены на вершинах пилонов. Пилоны А-образной формы из труб диаметром 219 мм в отличие от перехода, приведенного на рисунке 2,а, качающиеся с шарнирным опиранием на свайные опоры. Трубопровод опирается на нижнюю распорку пилона, имеющую упоры против поперечных смещений. Применение на данном переходе двухцепной системы обеспечивает его большую вертикальную жесткость и рекомендуется для переходов пролетом свыше 150 м.

Несколько висячих переходов с тросами небольших пролетов построено в 1948-1957 гг. на газопроводах диаметром 200 и 400 мм (рис. 3). В отличие от перехода, изображенного на рисунке 3,а, переход на рисунке 3,б имеет эксплуатационный пешеходный мостик. Этот переход сложнее и тяжелее, чем переход, представленный на рисунке 3,а (без мостика), так как мостик увеличивает собственный вес и добавляет снеговую нагрузку.



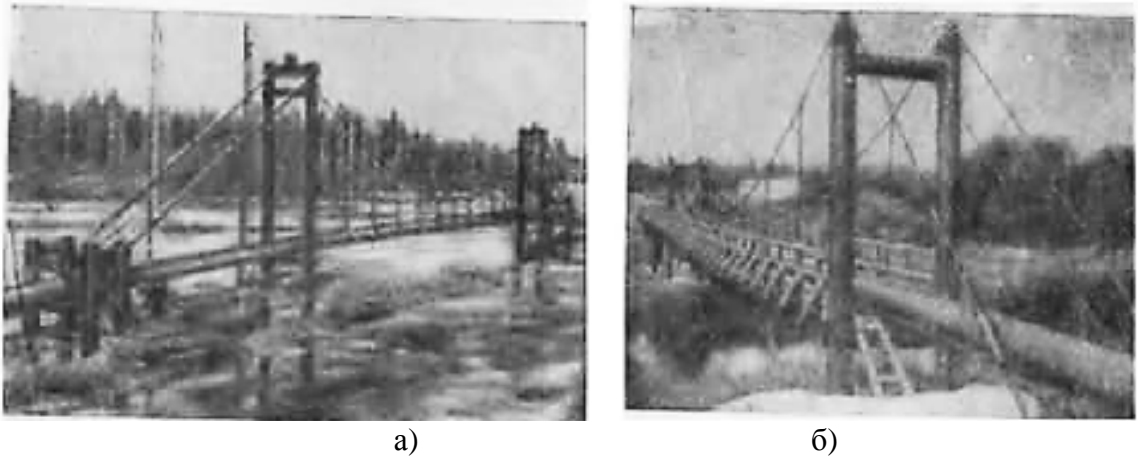


Рис. 3. Висячие переходы на газопроводах диаметром 200 и 400 мм  
а) без эксплуатационного мостика; б) с эксплуатационным мостиком

В 1957 г. по проекту Укрнефтепроекта построен переход газопровода протяженностью 341 м. У перехода четыре пролета: средние 99 и 103 м и крайние около 70 м. Пилоны имеют также различную высоту – средние 9,24 м и крайние 4 м. Стрелы провисания несущих тросов тоже различны: чем меньше пролет, тем меньше не только стрелка, но и отношение ее к пролету (в средних пролетах  $l/L=1/14$  и  $1/14,5$ ; в крайних -  $1/19,3$ ). Соотношение стрел подобрано так, чтобы усилие в несущих тросах было примерно одинаковым. На рисунке 4,а показан наибольший пролет перехода, перекрывающий русло реки. Пилоны перехода – решетчатые пространственные, жестко связанные с массивными бетонными опорами. Несущий трос, диаметром 42 мм, через шарнир опирается на вершины пилонов. Для обеспечения жесткости в горизонтальной плоскости с обеих сторон трубопровода натянуты ветровые тросы диаметром 23,5 мм, опирающиеся на трехметровые консольные выносы пилонов. Горизонтальные тросы поддерживаются наклонными подвесками. Все тросы на каждом берегу крепятся в одной бетонной анкерной опоре. Кроме несущего троса вершины пилонов связаны между собой отдельным тросом – затяжкой диаметром 16,5 мм.

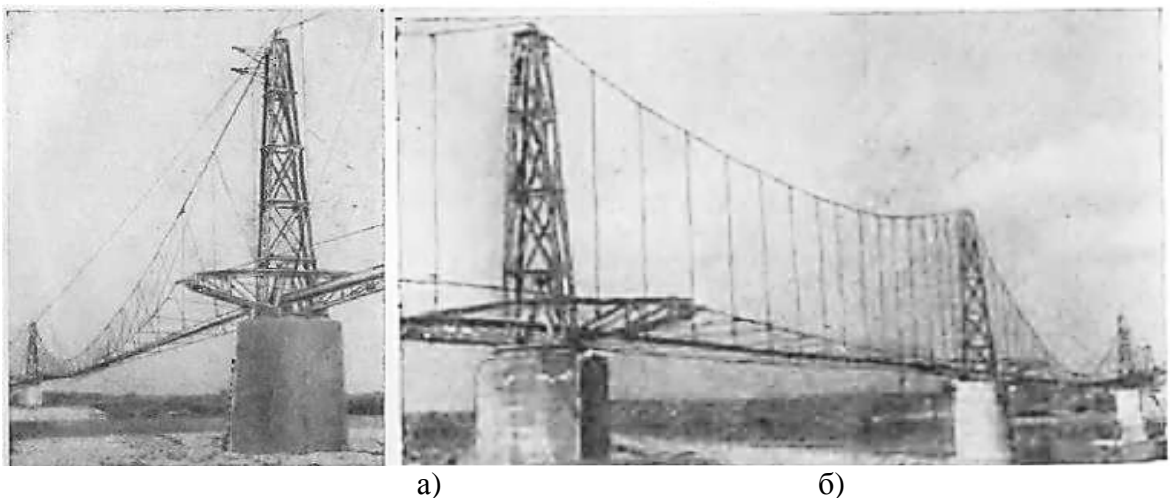


Рис. 4. Многопролетные переходы с пространственными решетчатыми пилонами, жестко связанными с бетонными опорами и шарнирным опиранием тросов:

а) средний пролет четырехпролетного перехода; б) трехпролетный переход

Аналогично описанному был построен другой висячий трехпролетный переход газопровода диаметром 325 мм (рис. 4, б). Средний пролет перехода 85 м и крайние по 40 м. Расстояние от пилонов до анкерных опор 23 м.

С развитием трубопроводного транспорта в СССР строят все большее количество висячих переходов через крупные реки. Конструкция переходов совершенствуется, упрощается и облегчается. Надземные висячие переходы в ряде случаев становятся дешевле подводных.

На трассе газопровода Афганистан – СССР построен уникальный висячий переход, перекрывающий реку одним пролетом длиной 660 м (рис. 5). Переход имеет многоцелевое назначение: помимо газопроводной трубы диаметром 820 мм, на нем размещены 4 нитки электроснабжения и кабельной связи и расположены пешеходные проходы для эксплуатационного персонала. Предусмотрена также дополнительная прокладка 4 нефтепродуктопроводов диаметром по 168 мм.

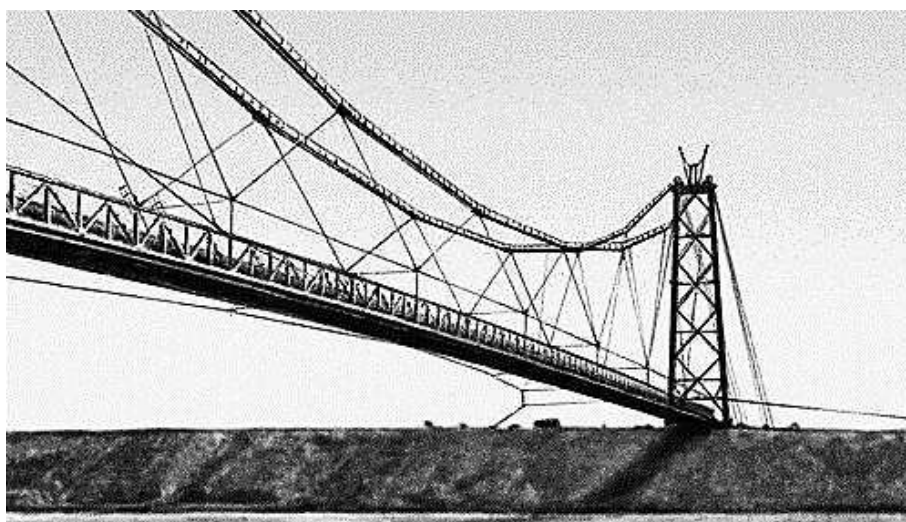


Рис. 5. Висячий (балочно-вантовый) переход газопровода через р. Амударья (пролет 660 м)

Пролет перехода долгое время был самым крупным в мире для трубопроводов диаметром более 150 мм.

Для перехода применена новая висячая решетчатая система, объединенная с двухпоясной предварительно напряженной горизонтальной ветровой фермой в единое пространственное сооружение. Благодаря объединению в полтора раза уменьшена амплитуда вертикальных прогибов и значительно улучшена работа системы на аэродинамические воздействия.

Сквозная балка жесткости, внутри которой уложены трубопроводы, образована из трубчатых элементов, что понижает давление ветра на 40%. Для уменьшения аэродинамической подъемной силы пешеходные настилы выполнены из просечной стали. Центр изгиба газопроводной трубы, на которую передается значительная доля ветрового воздействия, не совпадает с центром изгиба сквозной балки жесткости. Вследствие этого, при возбуждении колебаний по контакту трубопровода с опорными частями возникают

силы трения, которые благодаря особому устройству опорных роликов поглощают значительную долю энергии колебаний.

Несущие пояса – кабели висячей решетчатой фермы и пояса ветровой фермы выполнены из закрытых стальных канатов нового типа. А-образные стальные пилоны перехода имеют высоту 85 метров.

Висячий мост пролетом 720 м через р. Днепр (1979 г.) на трассе аммиакопровода (рис. 6) представляет собой уникальное сооружение, перекрывающее русло реки одним пролетом без промежуточных опор и предназначен для пропуска трубы аммиакопровода диаметром 355,6 мм, расположенной в кожухе из трубы диаметром 530 мм, а также четырех ниток других коммуникаций (кабелей связи и освещения) из труб диаметром 76 мм.

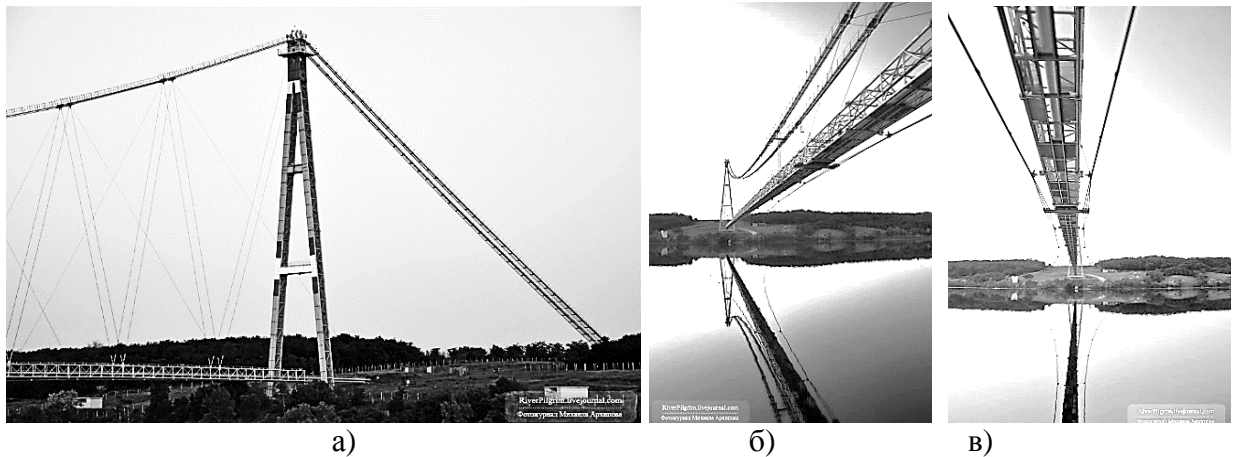


Рис. 6. Вантовый переход через р.Днепр  
а) пилон вантового перехода; б) общий вид; в) ветровые тросы

Пролетное строение образовано вертикальной висячей решетчатой системой с жестким нижним поясом в виде фермы жесткости, объединенной с двухпоясной горизонтальной ветровой фермой. Висячая решетчатая система состоит из двух вертикальных ферм с треугольной решеткой высотой в середине пролета 8,1 м, у пилонов 81,1 м. Фермы разбиты на 24 панели по 30 м. Расстояние между висячими фермами, т.е. между двумя плоскостями вертикальной несущей конструкции, 2,8 м. Верхний пояс каждой висячей фермы (несущий кабель) составлен из шести основных канатов диаметром 71,5 мм и одного дополнительного того же диаметра, установленного между узлами крепления раскосов. Каждая из двух плоскостей несущих кабелей висячей системы состоит из 6 закрытых оцинкованных канатов диаметром 71,5 мм, ветровые пояса из 3 канатов того же диаметра. Наклонные подвески — из одиночного каната диаметром 39,5 мм. Пилоны рамные с наклонными стойками высотой 87 м.

Трубопроводный висячий переход через реку Лая для пропуска межпромыслового нефтепровода Южно-Шапкино-Харьяга, пролетом 117 м (2002 г.) (рис. 7). Переход предназначен для пропуска нефтепровода 325x8 мм с теплоизоляцией из пенополиуретана толщиной 100 мм, защищенной кожухом из алюминиевого листа. Несущие металлоконструкции представляют собой однопролетную висячую систему с вертикальными подвесками. На берегах

несущий кабель опирается на А-образные металлические пилоны высотой 14 м, оттяжки несущего кабеля с помощью анкерно-натяжных устройств закреплены в анкерных опорах. Для обеспечения жесткости системы от ветровых воздействий предусмотрена горизонтальная ветровая канатная система.

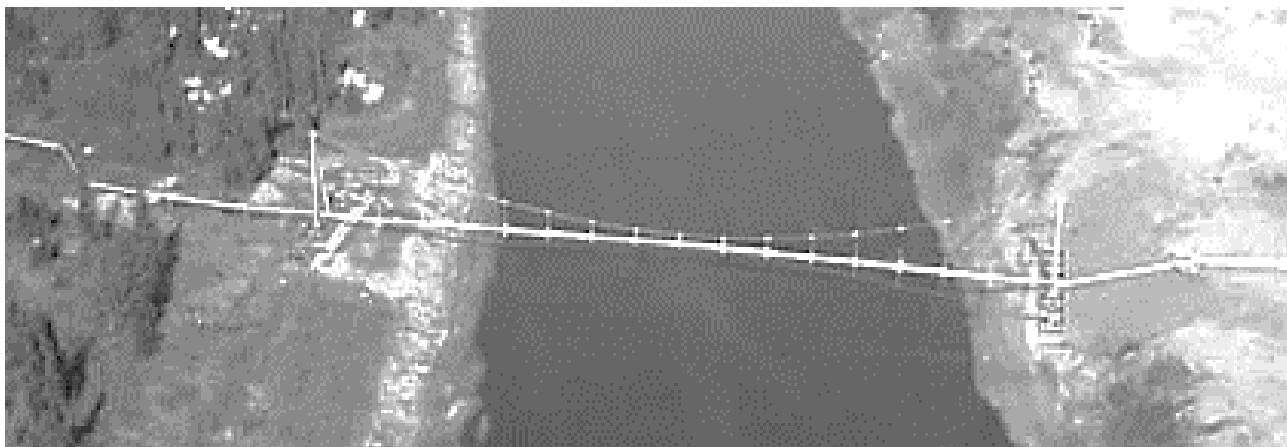


Рис. 7. Вантовый переход через р. Лая

#### Список литературы

1. Петров, И.П. Надземная прокладка трубопроводов / И.П. Петров, В.В. Спиридонов. – М.: изд-во «Недра». – 1965.

УДК 004.658

Д.С. Виноградов, М. Г. Лагунова

### **Технологии информационного моделирования (ВІМ) в автоматизации управления инженерной инфраструктурой**

Предприятия инженерной инфраструктуры (ПІИ) играют важную роль в жизни общества, поставляя жилищно-коммунальные услуги потребителям разного уровня. Состояние коммунальных объектов в большинстве регионов является кризисным. Увеличение износа основных фондов ПІИ влечет повышение количества аварий и катастроф, страдают не только предприятия, но в первую очередь, население.

Подавляющее господство государственной собственности, высокая централизация управления, искусственная монополизация и значительная дотационность этой сферы предиктивно сформировали искаженную мотивацию поведения всех субъектов взаимоотношений и обусловили общую неэффективность функционирования жилищно-коммунальной сферы [1].

Совокупность указанных факторов позволяют характеризовать существующую модель управления ПІИ как не достаточно эффективную и делают актуальным поиск путей ее совершенствования.

Важнейшей задачей управления ПІИ является управление его имущественным комплексом, в первую очередь недвижимым имуществом (НИ).

Это подтверждается тем, что НИ представляют собой производственные фонды. Именно НИ является главным источником технологических и экологических аварий, требует первоочередной модернизации и инновационных подходов к строительству и эксплуатации.

В широком смысле под управлением понимается предпринимательская деятельность по выполнению всей совокупности работ, связанных с исполнением любых допустимых гражданским законодательством РФ правомочий собственника НИ, в том числе в соответствии с жизненным циклом недвижимости [2].

Управление недвижимостью предприятий – имеющий долговременный эффект многосторонний процесс оптимизации, который включает обеспечение надлежащего содержания, использования и развития НИ [3].

Объекты НИ ППИ имеют тройственную сущность, поскольку в ходе своего существования проходят физические, экономические и правовые изменения (рис. 1).

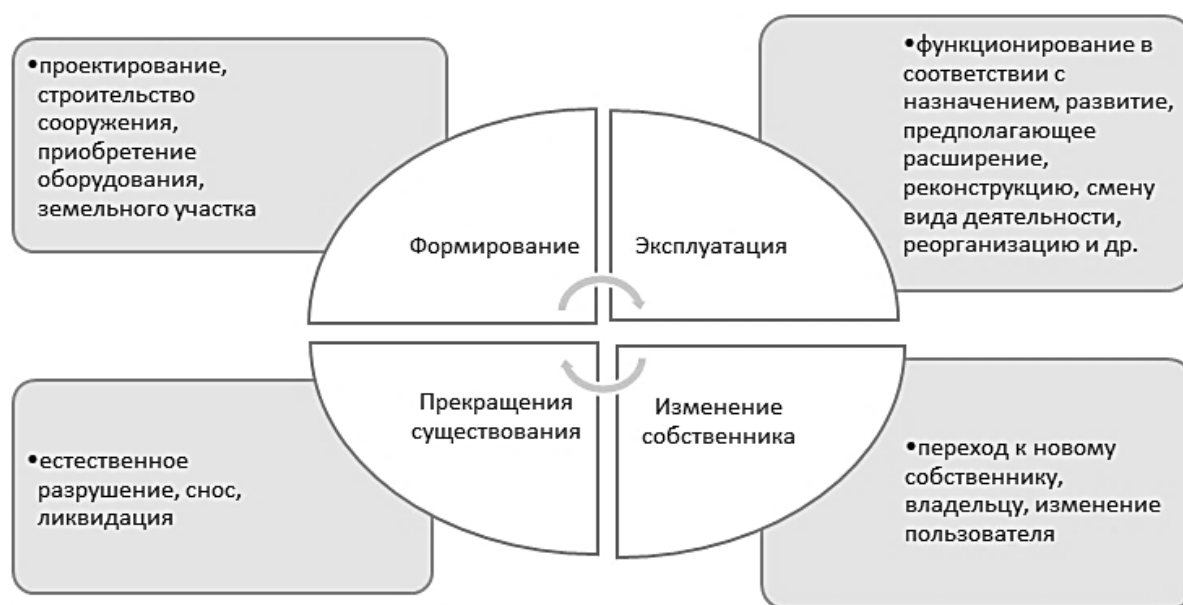


Рис.1. Укрупненные стадии жизненного цикла объекта ППИ

Управление имеет целью повысить эффективность использования НИ в интересах собственника и государства. Эта задача имеет комплексный характер, поскольку тесно связана со всеми аспектами жизни предприятия и, по сути, является ключевой в системе его управления ППИ.

Однако, и российские традиции менеджмента, и законодательная основа, и реальная практика управления только подходят к созданию комплексных решений этой проблемы [4].

Использование современных средств и технологий должно лежать в их основе. Отсутствие стратегического плана автоматизации ППИ на практике приводит к тому, что процесс внедрения информационных технологий определяется сиюминутными локальными задачами, а не реальными потребностями [5].

В большинстве ППИ нет финансовой возможности применить комплексное решение, чаще приобретаются разрозненные прикладные системы, незаконченные фрагменты информационной инфраструктуры. Однако стоимость их интеграции в ряде случаев могла быть сопоставима со стоимостью комплексного подхода.

Информационное моделирование (BIM) – инновационная технология в строительной отрасли – выступает комплексным инструментом решения задач, возникающих на разных этапах жизненного цикла объекта НИ ППИ.

BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) – информационное моделирование здания или сооружения или информационная модель здания [6]. Такой дословный перевод термина зачастую влечет ошибочное понимание. В контексте рассматриваемой проблемы «building» следует понимать как сооружение. В этой связи, термин информационное моделирование (IM) вероятно был бы более корректным. Однако название IM очень широко было развито в технологиях GIS (ГИС) и стандартизировано на уровне требования законодательства, в том числе и Европейского Сообщества [7].

11 июня 2016 года был утвержден перечень поручений, обеспечивающих создание правовой базы использования информационного моделирования зданий в строительстве, в первую очередь по государственному заказу [8].

Поручением Правительства Российской Федерации от 11.04.2017 г. № 2468п-П9 утвержден «План мероприятий по внедрению оценки экономической эффективности обоснования инвестиций и технологий информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства» (Дорожная карта) [9].

В соответствии с Дорожной картой при реализации BIM должны быть учтены существующие и разрабатываемые информационные государственные системы (ФГИС ТП, ИСОГД, ЕГРЗ и другие). В частности функции ФГИС «Ценообразование в строительстве» должны учитывать такие стадии жизненного цикла, как эксплуатация и снос.

Поскольку новая технология позволяет обеспечивать единую цифровую трехмерную среду для совместного проектирования объектов ППИ, то модели зданий, сооружений, линейных объектов представлены как параметрические модели с широкой геометрической информацией и атрибутивными свойствами. Технологическая платформа создает возможность объединить разноплановые программные продукты, способствуя более удобному и дешевому моделированию, в том числе за счет упрощения визуализации объекта. Комплексная информация обеспечит более эффективное сопровождение различных этапов жизненного цикла НИ ППИ, начиная с самых ранних этапов обоснования концептуальных, инвестиционных проектов, изысканий и строительства, ввода в эксплуатацию, технического обслуживания, реконструкции или сноса. Важнейшим преимуществом этой технологии является возможность использования всеми участниками жизненного цикла НИ ППИ:

проектировщиками, строительными организациями, владельцами, представителями государственной и муниципальной власти, эксплуатационными компаниями, поскольку содержит единое информационное пространство, включающее базу данных о различных характеристиках НИ ППИ: технические, правовые, имущественные, эксплуатационные, экологические, энергетические и прочие.

Единая рабочая среда моделирования создается не только для архитекторов и проектировщиков инженерных систем, но и для юристов, владельцев/арендаторов, экологов, оценщиков и финансистов, которые получают полную информацию об объекте, начиная с его географической привязки, полного перечня материалов, экологических данных, связанных с материалами, геоданными и расчетом энергоэффективности [10].

К 2019 году в России планируется обеспечение нормативной базы и программно-технологической платформы в целях использования технологий информационного моделирования в сфере строительства и перехода к 2020 году на обязательное использование технологий информационного моделирования в сфере строительства в отношении объектов капитального строительства [11].

Согласно Дорожной карте, обязательное внедрение информационного моделирования можно разбить на этапы, представленные на рис. 2.

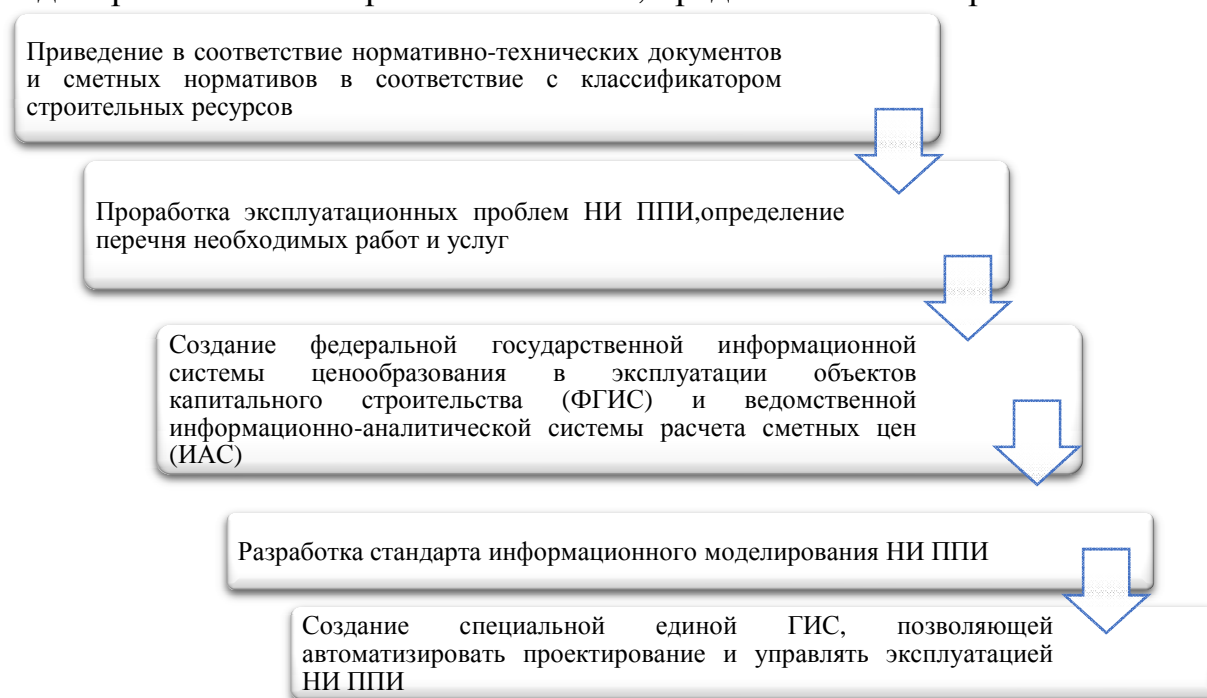


Рис. 2. Этапы внедрения информационного моделирования НИ ППИ

Таким образом, на последнем этапе внедрения BIM, эксплуатирующие организации смогут обеспечить эффективные управленческие решения не только на этапе инвестиций и строительства новых ППИ, но и на других этапах жизненного цикла НИ ППИ, например, систематизируя знания о составе недвижимого имущества, определение прав пользования ими, создание еди-

ного банка данных обо всех объектах предприятия, применение разрешенного законодательством инструментария при использовании объектов и пр.

Основные преимущества применения технологии информационного моделирования применительно к НИ ППИП:

- единая информационная платформа для взаимодействия различных участников жизненного цикла объектов;
- надежный комплексный единый источник актуализированной информации;
- уменьшение ошибок управления на всех этапах жизненного цикла объектов;
- сокращение сроков и издержек проектирования и эксплуатации объектов;
- сокращение и оптимизация расходования ресурсов при эксплуатации,
- повышение экологической безопасности эксплуатации;
- снижение социально-правовых проблем.

Подводя итог, перспективным видится решение задачи создания цифрового ПИИ: полнофункциональной объектной модели объектов недвижимости, инженерной инфраструктуры, пространственной социально-экономической и экологической информации. Технология BIM изменит представления о том, как инфраструктура планируется, проектируется, строится и управляется. Повышение коммуникационных возможностей и качества проектной документации, экспертизы за счет достоверности и информативности, что в итоге сказывается на экономии средств, позволяя вывести управление ПИИ на принципиально новый уровень.

#### Список литературы

1. Карданская, Н.Л. Эволюция процесса развития региональной коммунальной инфраструктуры в условиях реформирования. / Н.Л. Карданская, В.Г. Смирнов // Экономические науки. – 2011. – № 7(80). – С.73-76.
2. Маховикова, Г. А. Экономика недвижимости: учеб. пособие / Г. А. Маховикова, Т.Г. Касьяненко. – М.: КНОРУС, 2009. – 304 с.
3. Марченко, А. В. Экономика и управление недвижимостью: учеб. пособие / А. В. Марченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 448 с.
4. Радионов, Г. Автоматизированная система управления имущественным комплексом НК ЮКОС на базе ArcGIS / Г. Радионов, С. Цеховский // ArcReview. – 2002. – № 2 (21).
5. Подходы к автоматизации управления предприятием: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://baumanki.net>
6. BIM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.graphisoft.ru>
7. International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162. – 2016. – Vol. 4, no. 3.



8. Перечень поручений по итогам заседания Государственного совета. Утв. президентом РФ от 11.06.2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://kremlin.ru/>

9. План мероприятий по внедрению оценки экономической эффективности обоснования инвестиций и технологий информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства. Утв. Поручением Правительства Российской Федерации от 11.04.2017г. № 2468п-П9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.minstroyrf.ru>

10. Куприяновский, В. П. BIM – Цифровая экономика. Как достигли успеха? Практический подход к теоретической концепции. Часть 1. Подходы и основные преимущества BIM. / В.П. Куприяновский, С.А. Синягов, А.П. Добрынин // International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162. – 2016. – Vol. 4, no. 3.

11. Резник, В. Власти приказали ввести BIM за три года/ В. Резник// Строительные компании от 12.12.2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ok-inform.ru>

УДК 628.168

Е.В. Воробьева

### **О совершенствовании способов промывки скорых фильтров**

В настоящее время в области коммунального и промышленного водоснабжения для осветления воды применяется метод фильтрования. В практике водоподготовки чаще всего используют скорые фильтры, загруженные сыпучим фильтрующим материалом (песок, антрацит, керамзит и др.), уложенным на гравийно-поддерживающие слои. В процессе фильтрации со временем загруженный сыпучий фильтрующий материал исчерпывает свою способность задерживать загрязнения и нуждается в промывке. К существующим распространенным способам промывки скорых фильтров относят водную, воздушную и водовоздушную.

Задачей промывки любого фильтра является удаление из толщи фильтрующего материала (особенно из его верхних слоев) загрязнений, задержанных в процессе фильтрования. При этом зерна фильтрующего материала должны быть тщательно отмыты и должны занимать после промывки то положение, которое они занимали при нормальной работе фильтра. Промывка оказывает решающее влияние на нормальный режим работы фильтра. При недостаточной промывке сокращается период полезной работы фильтра, сокращается фильтроцикл, увеличиваются объемы промывной воды, а также может происходить полный вывод из строя всего сооружения.

Основной задачей при подборе и расчете способа промывки является установление оптимальных значений интенсивности промывки и

относительного расширения слоя загрузки. В нормативном документе [1] в зависимости от типа фильтровального сооружения материала загрузки и ее эквивалентного диаметра установлена величина требуемого относительного расширения загрузки, а также интенсивность и продолжительность промывки, для каждого из способов. Водная промывка в среднем осуществляется в течение 5-7 мин с интенсивностью подачи воды 12-18 л/(с·м<sup>2</sup>).

Для снижения расхода промывной воды и уменьшения размеров водоотводящих устройств применяют водовоздушную промывку. Способ предполагает подачу сжатого воздуха, чаще всего от компрессоров. Промывка осуществляется в три этапа: подача воздуха с интенсивностью 15-20 л/(с·м<sup>2</sup>) в течение 1-2 мин, затем совместная водовоздушная промывка с интенсивностью подачи воздуха 15-20 л/(с·м<sup>2</sup>) и воды 3-4 л/(с·м<sup>2</sup>) в течение 4-5 мин, и последующая подача воды с интенсивностью 6-8 л/(с·м<sup>2</sup>) в течение 4-5 мин для вытеснения зацемяемого воздуха. Для реализации водовоздушной промывки стандартным способом конструкция фильтровального сооружения содержит две дренажно-распределительных системы, т.е. для подачи воды и отдельно воздуха.

В течение последнего времени способы обратной промывки скорых фильтров постоянно совершенствуются. Авторы [2] предлагают осуществлять водовоздушную промывку в 2 этапа: барботирование загрузки сжатым воздухом удельным расходом 10-20 л/(с·м<sup>2</sup>) в течение 6-10 мин, с последующей отмывкой загрузки путем подачи воды удельным расходом 10 - 20 л/(с·м<sup>2</sup>) в течение 6-10 мин; причем на втором этапе периодически, один раз в неделю, осуществлять отмывку загрузки с расширением загрузки на 10-15% путем подачи воды удельным расходом 30-35 л/(с·м<sup>2</sup>) в течение 3-4 мин.

Также в промышленности и коммунальном хозяйстве используются конструкции фильтров с водовоздушной промывкой, содержащие общий трубопровод для подачи воздуха и промывной воды. При промывке таких сооружений очень важно создание водовоздушного потока с равномерным распределением в нем пузырьков воздуха для предотвращения выноса части загрузки и смешивания ее с поддерживающими слоями. В связи с этим предлагаются конструкции, где вода и воздух в начале процесса водовоздушной промывки из коллектора поступают в сплошную полутрубу. Из нее вода через поры в нижней части наружной трубы поступает в полость корпуса. В то же время воздух из коллектора распространяется по длине полутрубы и затем, достигнув внутренней поверхности наружной трубы, через ее поры поступает в виде пузырьков в полость корпуса, заполненную водой, образуя водовоздушную смесь. Так как пористая стенка трубы оказывает одинаковое сопротивление проходу воздуха через поры по всей ее длине, то снаружи трубы инициируется поток с равномерным распределением пузырьков воздуха. При прохождении воздуха из полости сплошной полутрубы через поры наружной трубы происходит получение мелкопузырчатой воздушной смеси, чем достигается снижение скорости

подъема пузырьков.

Известен фильтр с автоматической структуризацией зернистой загрузки. В данном устройстве осуществляется водная промывка со структуризацией [3]. В начале промывки к промывной воде с помощью эжектора подсасывается вода из специального вакуум-бака, получая тем самым увеличенный начальный расход, обеспечивающий разрушение слежавшегося песка, предупреждает образование глыб и комьев в загрузке, делает ее сыпучей по всей площади. Постепенно суммарный расход промывной жидкости снижается до нормального под действием формирующегося вакуума в вакуум-баке. По истечении необходимого времени режим промывки завершается и фильтр переходит в режим структуризации зернистой загрузки, при этом подача промывной жидкости прекращается. Структуризация происходит с засасыванием первого фильтра вакуум-баком, при этом загрузка приходит в плотное состояние, и раскладка зерен в ней оказывается инвертированной, т.е. вверху сосредоточены крупные зерна, а внизу мелкие.

Авторами [4] предлагается увеличивать эффективность промывки скорых фильтров за счет воздействия ультразвука. Для осуществления данного метода применяется подвижное устройство, включающее в себя ультразвуковую установку с кабелем питания. При наступлении промывки ультразвуковая установка опускается в скорый фильтр до уровня верха зернистой загрузки и начинается подача промывной воды снизу-вверх, через дренажно-распределительную систему, далее производится погружение ультразвуковой установки во взвешенный слой на время промывки. По истечению промывки 6,5-8,5 мин подвижное устройство поднимается. Установлено, что воздействие ультразвука улучшает качество отмывки загрузки, за счет воздействия на загрязненную часть зернистой загрузки кавитационных сил, возникающих под действием мощных ультразвуковых колебаний, а также снижается интенсивность подачи промывной воды.

Также имеются конструкции фильтров, в которых акустические излучатели размещаются в слое фильтрующего материала равномерно по всему объему (сечению и высоте). Возможно перед подачей промывной воды осуществлять предварительное воздействие на слой фильтрующего материала ультразвуковым полем с частотой колебаний 5-50 кГц в докавитационном режиме в стоячей воде.

Ультразвуковой метод является экологически безопасным, но при внедрении этой технологии на очистной станции необходимо учитывать время воздействия ультразвука в зависимости от конкретных условий работы фильтров, а также параметры генератора (частоту).

#### Список литературы

1. Свод правил 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84\*. – Введ. 2013-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2012. – 123 с.

2. Способ промывки напорного фильтра с крупнозернистой антрацитокварцевой загрузкой: пат.2397004 Рос. Федерация: МПК В01D24/46 / Д.В. Сталинский, А.В. Ерохин, В.А. Ботштейн и др.; заявитель и патентообладатель «Энергосталь». – № 2009110295/15; заявл. 24.03.2009; опубл. 20.08.2010, Бюл. № 23. – 8 с.: ил.

3. Фильтр с автоматической структуризацией зернистой загрузки для жидкостей: пат.2405614 Рос. Федерация: МПК В01D24/46 / Г.И. Давлетшина, А.Ю. Ищенко, Ю.А. Ищенко; заявитель и патентообладатель Г.И. Давлетшина, А.Ю. Ищенко, Ю.А. Ищенко. – № 2009115025/05; заявл. 20.04.2009; опубл. 10.12.2010, Бюл. № 34. – 9 с.: ил.

4. Серпокрылов, Н.С. Исследование влияния обработки ультразвуком загрузки при водяной промывке фильтров / Н.С. Серпокрылов, А.М. Баринов, Л.Г. Спиридонова, Е.Н. Серпокрылов // Науковедение. – ИГУПИТ, 2013. – № 5. – С. 1-7.

УДК 606.914; 628.544

В.О. Головин

### **Исследование возможности применения шламов производства ПВХ в производстве строительных материалов**

Значительное количество технологий по производству инновационных материалов сопровождается образованием значительного количества отходов (шламов). К этому, например, относится производство ПВХ и материалов на его основе. Наиболее энергоемким направлением использования отходов является строительная индустрия, в частности производство строительных материалов. Использование отходов позволяет минимизировать затраты на утилизацию, улучшить среду обитания человека, сократить расходы минерального природного сырья.

Цель данной работы – определение технологических свойств шламов установки электролиза, анализ возможности использования их в строительных материалах в качестве компонентов для формовочных смесей на основе цемента. Использование отходов крайне актуально с точки зрения организации производства, так как позволяет существенно снизить затраты на сырьевые материалы и частично решить проблему утилизации. Это также выгодно выделяет предприятие в вопросе защиты окружающей среды.

Включение шлама в состав формовочной смеси для производства строительных материалов (в частности камней бетонных стеновых) позволяет существенно снизить расход вяжущего вещества. При этом изделия полностью удовлетворяют требованиям ГОСТ 6133-99 «Камни бетонные стеновые. Технические условия». Использование шламов установки электролиза безопасно для здоровья человека и для окружающей среды.

В качестве вяжущего применяется гипсовое как имеющее короткие сроки схватывания. Это позволяет сократить время производство изделий,

увеличить производительность предприятия. С этой целью определены технологические свойства шламов, которые приведены ниже. В качестве шламов исследованы след виды шламов: шлам установки электролиза и шлам ПВХ.

### 1. Определение технологических свойств смеси шлама и цементного вяжущего

Определение нормальной густоты смеси шлама установки электролиза и портландцемента при соотношении шлам – вяжущее 1:1 по массе.

Испытания проводились в соответствии с ГОСТ 310.3 - 76 «Цементы. Методы испытаний».

Результаты определения нормальной густоты цементного теста (НГЦТ) приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

#### Определение НГЦТ

Номер опыта	Цемент, г.	Вода, г.	В/Ц	Расстояние от пластины на приборе Вика, мм
1	400	160	0,400	0
2	400	140	0,350	11
3	400	130	0,325	7

Нормальная густота принята равной 32,5%

Таблица 2

#### Определение нормальной густоты смеси шлама и портландцемента

№ п.п	Цемент, г.	Коррект. Ц, г.	Шлам, г.	Коррект. Шлам, г.	Вода, мл.	Коррект. Вода, мл	В/Т	Расст. от пласт., мм.
1	200	+20	200	+20	160	-	0,400	2
2	220	+10	220	+10	160	+5	0,340	21
3	230	+10	230	+10	165	+8	0,375	11
4	240	-	240	-	173	-	0,360	6

Нормальная густота принята равной 36%

### 2. Подбор составов формовочных смесей для изготовления строительных изделий

На основании результатов исследований технологических свойств формовочных смесей на основе шлама установки электролиза рекомендуется использовать технологию виброформования для проведения контрольных испытаний на образцах и в будущем при разработке технологии производст-

ва изделий. Во-первых, эта технология реализуется на серийно выпускаемом оборудовании. При этом формовочная смесь содержит меньшее количество воды затворения, что приводит к снижению энергозатрат при сушке (тепловой обработке).

Проводимые исследования ориентированы на максимально возможное вовлечение шлама в состав формовочной смеси для изготовления строительных изделий при обеспечении нормативных требований к их эксплуатационным свойствам.

Исходя из опыта экспериментальной работы, рекомендуемых технологий заводского изготовления и свойств шлама, на данном этапе исследований нами предложены результаты получения мелкоштучных изделий для малоэтажного и каркасного строительства. Исследования проведены при содержании шлама по массе в формовочной смеси от 10 до 100%, при которых получены результаты, соответствующие нормативным требованиям к изделиям.

Подготовка формовочных смесей. В исследованиях использованы два вида подготовки формовочных смесей:

1. Применение шлама с заводской влажностью.
2. Высушенного и измельченного шлама.

С этой целью шлам, отобранный на производстве, оформлен актом отбора проб, герметично упакован и доставлен в лабораторию.

В связи с изменчивостью влажности шлама, изменением его агрегатного состояния в процессе хранения, его использование непосредственно после фильтр-пресса не позволяет получить формовочную смесь стабильного состава с заданным режимом формования.

По этой причине возникла необходимость усреднения свойств шлама, а именно его предварительная сушка до постоянной массы при температуре 60-80<sup>0</sup>С с последующим измельчением в шаровой мельнице и просеиванием до полного прохода через сито 0,63мм.

### **3. Методика и результаты испытаний образцов**

Результаты испытаний на прочность образцов – балочек размером 160x40x40мм из смеси шлама установки электролиза и портландцемента приведены ниже.

После заполнения формы были провибрированы на виброплатформе в течение 10-15с. Время вибрации установлено экспериментально, исходя из условий получения образцом однородной структуры и контролировалось по началу водоотделения.

Испытания образцов на основе портландцемента проводились в соответствии с ГОСТ 30744 – 2001 «Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка». Результаты испытаний приведены в таблицах 3 и 4.

Полученные результаты соответствуют требованиям для изделий – бетонных стеновых камней, что послужило основанием для разработки проекта ТУ и изготовления контрольного изделия.

**Образцы на основе ПЦ в возрасте 7 суток**

Шлам установки электролиза		
	R <sub>изг.</sub> , МПа	R <sub>сж.</sub> , МПа
10% от Ц.	2,99	34,32
50% от Ц.	3,37	17,60
100% от Ц.	2,1	6,16

Таблица 4

**Образцы на основе ПЦ в возрасте 28 суток**

Шлам установки электролиза		
№обр.	R <sub>изг.</sub> , МПа	R <sub>сж.</sub> , МПа
10% шлама от массы цемента		
1	2,34	36,08
2	3,15	>40
3	-	>40
4	-	>40
50% шлама от массы цемента		
1	1,58	27,48
2	1,52	24,56
3	-	26,24
4	-	26,80
100% шлама от массы цемента		
1	1,55	13,92
2	1,73	10,40
3	-	13,60
4	-	13,20

**Заключение**

1. Результаты исследований свидетельствуют о возможности использования шлама от установки электролиза в качестве сырья для производства строительных материалов.

2. Формовочную смесь на основе шлама от установки электролиза рекомендуется готовить с использованием в качестве вяжущего портландцемент, что позволяет получать смесь с максимально возможным содержанием шлама.

3. С позиции максимального использования шлама, снижения энергозатрат при реализации технологии производства и расхода вяжущего рекомендован способ виброформования изделий.

4. На основании исследований и комплекса экспериментальных испытаний разработан проект технических условий на производство стеновых камней на основе шлама от установки электролиза.

## Список литературы

1. ГОСТ 310.3-76. Цементы. Методы испытаний.
2. ГОСТ 30744 – 2001. Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка.

УДК 697.2

И. О. Забабурин, А.А. Умяров

### К вопросу определения фактического класса энергосбережения типового серийного многоквартирного жилого дома

Класс энергосбережения строящихся и существующих многоквартирных жилых домов определяется путем определения расчетного отклонения  $N$ , %, удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания  $q_{от}^p$ , Вт/(м<sup>3</sup>·°С) от нормируемого значения  $q_{от}^{тр}$ , Вт/(м<sup>3</sup>·°С) по следующей общепринятой зависимости:

$$N = \frac{q_{от}^p - q_{от}^{тр}}{q_{от}^{тр}} 100. \quad (1)$$

Расчетное значение  $q_{от}^p$  определяется по формуле [1]:

$$q_{от}^p = [k_{об} + k_{вент} - (k_{быт} + k_{рад})v\zeta](1 - \xi)\beta_h, \quad (2)$$

где  $k_{об}$ ,  $k_{вент}$ ,  $k_{быт}$ ,  $k_{рад}$  – удельные характеристики здания, соответственно: теплозащитная, вентиляционная, бытовых тепловыделений и теплопоступлений от солнечной радиации здания, Вт/(м<sup>3</sup>·°С);  $v$  – коэффициент, учитывающий снижение поступлений теплоты за счет тепловой инерции ограждений;  $\zeta$  – коэффициент, учитывающий наличие поквартирных приборов учета;  $\xi$  – коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты;  $\beta_h$  – коэффициент учета дополнительного потребления тепловой энергии системой отопления.

Доля тепловой энергии, потребляемая многоквартирным жилым домом на нагрев приточного воздуха характеризуется удельной вентиляционной характеристикой  $k_{вент}$ , которая в общем виде равна:

$$k_{вент} = 0,278cn_v\beta_v\rho_v^{вент}(1 - k_{эф}), \quad (3)$$

где  $c$  – удельная теплоемкость воздуха, кДж/(кг·°С);  $n_v$  – средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период, ч<sup>-1</sup>;  $\beta_v$  – коэффициент, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций;  $\rho_v^{вент}$  – средняя плотность приточного воздуха за отопительный период, кг/м<sup>3</sup>;  $k_{эф}$  – коэффициент эффективности рекуперации.

Для жилого дома с естественной системой вентиляции средняя кратность воздухообмена при открытых форточках равна

$$n_v = 3A_{ж}/V_{от}, \quad (4)$$



где  $A_{\text{ж}}$  – площадь жилых помещений,  $\text{м}^2$ ;  $V_{\text{от}}$  – отопливаемый объем,  $\text{м}^3$ .

При закрытых форточках современных пластиковых окон, относящихся к классам воздухопроницаемости А и Б [2], кратность воздухообмена может быть принята  $n_{\text{в}} \approx 0,1 \text{ ч}^{-1}$  [3].

Учитывая, что при фактической эксплуатации жилых домов проветривание помещений в среднем за отопительный период не осуществляется непрерывно зависимость (2) можно привести к виду

$$k_{\text{вент}} = 0,278c\beta_{\text{в}}\rho_{\text{в}}^{\text{вент}}(n_1 \cdot 3A_{\text{ж}}/V_{\text{от}} + n_2 \cdot 0,1), \quad (4)$$

где  $n_1, n_2$  – доли времени эксплуатации жилых помещений многоквартирного жилого дома с закрытой и открытой форточками.

Учитывая, что большая часть населения квартир ведет активный образ жизни в будни (работает, учится), а в выходные дни по крайней мере половина занимается активным отдыхом, можно предположить, что не менее 9 часов в неделю помещения не проветриваются по причине отсутствия в них жильцов. Еще в течение не менее чем 8 часов в день проветривание отсутствует в ночное время, так как продолжительное проветривание ночью приводит к дискомфортной разнице между температурами внутреннего воздуха и приточной струи и жильцами в подавляющем числе случаев не осуществляется. Помещения кухонь и санузлов проветриваются еще с меньшей периодичностью, т.к. суммарный период эксплуатации данных помещений не превышает 1-2 часов в день.

Ориентировочно, доли времени эксплуатации жилых помещений многоквартирного жилого дома с закрытой и открытой форточками находятся в интервалах  $n_1 = 0,8 \dots 0,9$  и  $n_2 = 0,1 \dots 0,2$ , соответственно.

По формулам (1)...(5), с учетом рекомендаций [1] нами были определены зависимости удельных характеристик расхода тепловой энергии и класс энергосбережения типового трехсекционного панельного многоквартирного жилого дома, расположенного в климатических условиях г. Нижнего Новгорода (серия А-464АМ), от доли времени эксплуатации помещений с закрытыми форточками  $n_1$  (рис. 1).

Приведенные на рисунке 1 результаты расчетов позволяют сделать вывод о том, что класс энергосбережения существующего жилого фонда, оборудованного пластиковыми окнами составляет «С–» или очень близок к нему. Столь высокий уровень энергосбережения достигается за счет несоблюдения требований СП [4] к расчетному воздухообмену.

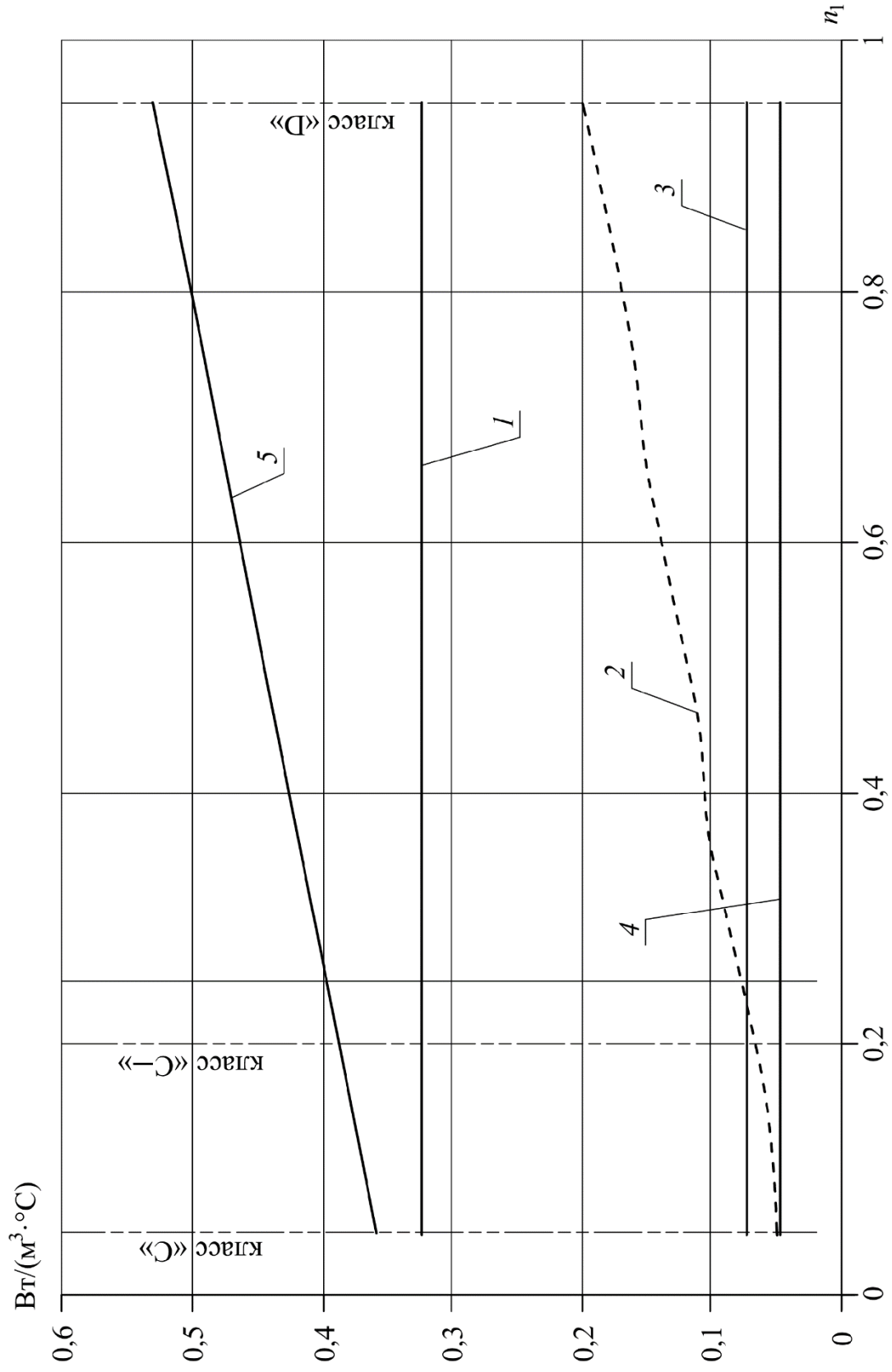


Рис. 1. Зависимость удельных характеристик расхода тепловой энергии от доли времени эксплуатации жилых помещений с открытыми форточками  $n_1$ : 1 –  $k_{\text{об}}$ ;  $k_{\text{вент}}$ ; 3 –  $k_{\text{быт}}$ ; 4 –  $k_{\text{рад}}$ ; 5 –

### Список литературы

1. СП 50.13330. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012. – 95 с.
2. ГОСТ 23166-99. Блоки оконные. Общие технические условия. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 45 с.
3. Бодров, М.В. Влияние выбора оконных блоков на показатели энергетической эффективности теплового контура и воздушный режим малоэтажных жилых зданий / М.В. Бодров, В.Ю. Кузин, М.С. Морозов // Жилищное строительство. – 2017. – № 6. – С. 24-26.
4. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. – М.: Минрегион России, 2011. – 40 с.

УДК 624.9

А.А. Максимов

### **Проблемы энергосбережения в жилищном строительстве**

Энергосбережение с каждым годом становится все более актуальной проблемой. Ограниченность энергетических ресурсов, высокая стоимость энергии, негативное влияние на окружающую среду, связанное с ее производством, - все эти факторы невольно наводят на мысль, что разумнее снижать потребление энергии, нежели постоянно увеличивать ее производство, а значит, и количество проблем. Во всем мире уже давно ведется поиск путей уменьшения энергопотребления за счет его рационального использования.

Энергоэффективность – это понятие, которое можно поставить в один ряд с инновациями и нанотехнологиями. Для страны, большая часть территорий которой находится вне зоны климатического контроля, вопросы повышения энергоэффективности играют не только большую экономическую, но и серьезную социальную роль. Здание в соответствии с требованиями Федерального закона от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» должно быть запроектировано и возведено таким образом, чтобы при выполнении установленных требований к внутреннему микроклимату помещений и другим условиям проживания обеспечивалось эффективное и экономное расходование энергетических ресурсов при его эксплуатации. Экономия энергии - это эффективное использование энергоресурсов за счет применения инновационных решений, которые осуществимы технически, обоснованы экономически, приемлемы с экологической и социальной точек зрения, не изменяют привычного образа жизни. Это определение было сформулировано на Международной энергетической конференции (МИРЭК) ООН.

Немногим более десяти лет назад повышение энергетической эффективности зданий стало одним из приоритетных направлений развития город-

ской инфраструктуры. До 2007 года переориентация рынка на энергоэффективное оборудование и технологии сдерживалась низким уровнем внутренних тарифов на электроэнергию: стоимость строительства объектов в России была лишь на 20-30% ниже, чем на международных рынках, в то время как внутренние тарифы на энергетические ресурсы были ниже в 6-7 раз.

Однако за последние несколько лет внутренние тарифы на электроэнергию выросли более чем на 45%, цены на газ – более чем на 60%. Сектор ЖКХ одним из первых ощутил данные изменения, поскольку в нем потребляется до 20 % электрической и до 45% тепловой энергии производимой в Российской Федерации. Неуклонный рост потребления энергоресурсов является, прежде всего, результатом высокого уровня потерь этих ресурсов в секторе. Так до 70% производимого тепла не доходит до потребителя, в том числе 40% потерь происходит при передаче и 30% – непосредственно в зданиях.

Центр по эффективному использованию энергии выполнил по заказу группы компаний Всемирного банка оценку структуры энергопотребления на основе данных об оснащении оборудованием: долях зданий, оснащенных определенными видами энергопотребляющего оборудования и удельного потребления энергии данным оборудованием. Учитывался тот факт, что три четверти зданий в РФ подключены к системам центрального отопления.

Наибольший потенциал повышения эффективности конечного потребления энергии существует именно в жилых, коммерческих и общественных зданиях. Российские дома обладают очень низкой энергоэффективностью, потери энергии огромные. По данным Госстроя, в России расход теплоэнергии (отопление, горячая вода) составляет 74 кг условного топлива на кв.м. в год, что в несколько раз выше, чем в Европе. На обогрев домов государствами тратится до 40% всех энергоресурсов страны, а в атмосферу в результате выбрасывается огромное количество углекислого газа, что приводит к развитию «парникового эффекта». Занимая второе место по величине конечного потребления энергии в России, жилищный сектор обладает самым большим потенциалом энергосбережения. Две трети потенциальной экономии энергии в этом секторе могут быть достигнуты через сокращение потребления тепловой энергии на цели отопления и горячего водоснабжения. В целом, потенциал энергосбережения в жилых зданиях оценивается на уровне 40–50%.

Экономически привлекательной мерой с низкими первоначальными инвестициями и относительно быстрой окупаемостью является применение энергосберегающих ламп. Однако это позволит реализовать только 2% общего потенциала энергосбережения в России. Другая важная мера – установка термостатов и счетчиков тепла. Исследования показали, что наличие термостатов, регулирующих потребление тепла, и установка теплосчетчиков в жилых домах, в результате чего жильцы будут оплачивать только фактически потребляемый объем тепла, позволят сократить сумму счета за отопление на 20%.

Базовые меры по утеплению (например, герметизация плинтусов и других областей утечки воздуха, уплотнение окон и дверей ленточным утепли-

телем, теплоизоляция чердачных помещений и пустот в стенах) позволят сократить потребление тепла еще на 20%.

Таким образом, экономия после установки термостатов и счетчиков, а также утепления помещения может составить 600 руб. на семью в месяц.

Одним из немаловажных аспектов является повышение качества проектных решений для новых, реконструируемых и капитально ремонтируемых жилых зданий, включая сокращение энергопотребления и эксплуатационных затрат. Анализ эксплуатационных затрат в жизненном цикле здания позволяет сделать выводы, что не менее 50% от суммы всех расходов на протяжении жизненного цикла здания приходится на эксплуатационные расходы.

Таким образом, внедрение мер по оптимизации, энергосбережению и энергоэффективности в стадии эксплуатации дома, безусловно, является перспективным и должно происходить уже на стадии разработки проектной документации. При этом основными направлениями данной работы должны стать:

- оптимизация систем генерации и топливоснабжения;
- оптимизация инженерных систем здания;
- оптимизация конструктивных решений и использование эффективных ограждающих конструкций.

Комплексная реализация данных мер позволяет сократить эксплуатационные затраты на 30–50% и это при удорожании сметной стоимости строительства в среднем на 10–15%. Таким образом, энергоэффективность в зданиях носит синергетический характер и имеет отложенный эффект: формируется в стадии проектирования и строительства, а реализуется в стадии эксплуатации.

Все вышеизложенное требует разработки типовых проектных решений, модернизации существующих ограждающих конструкций, инженерных систем, поиска методической поддержки, как в части самих решений, так и в части разработки нормативов, инвестиционной поддержки, кроме того, координации взаимодействия федеральных и региональных органов власти. Поэтому проектирование и строительство энергоэффективных зданий является весьма актуальной задачей.

#### Список литературы

1. Попова, М.В. Методы повышения энерго-эффективности зданий: учеб. пособие/ М.В. Попова, Т.Н. Яшкова. – Владимир: ВлГУ, 2014. – 111 с.
2. Табунщиков, Ю.А. Энергоэффективные здания/ Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, Н.В. Шилкин.– М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. – 200 с.
3. Основные положения по энергоэффективности зданий: цифры и факты. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://undp-eeb.ru/ru/energoeffektivnost-zdaniy-v-rossii/23-2012-01-20-19-50-50.html>

### **Использование мостовых переходов в формировании архитектурного облика здания гостинично - офисного центра**

Расположение здания гостинично-офисного центра на улице Черниговской в Нижнем Новгороде было predetermined расположением заброшенного, не эксплуатируемого в течение длительного времени силосного корпуса Нижегородского хлебокомбината. Снос силосного корпуса – дело времени, однако мощные свайные фундаменты, обладающие большой несущей способностью, не подлежащие демонтажу, целесообразно использовать для строительства на них современного здания.

Проектом гостинично-офисного центра, разработанного автором настоящей статьи, предлагается разделить здание на три самостоятельные функциональные части: 1) гостиница; 2) офисный центр с использованием нескольких этажей под торгово-развлекательные заведения; 3) транспортный корпус. Перед зданием на противоположной стороне улицы Черниговской расположена подземная и надземная парковки.

В гостиничной части предусмотрены следующие функциональные зоны: приемно-вестибюльная; административно-бытовая; жилая; ресторанная; культурно-досуговая; физкультурно-оздоровительная; деловая.

Особенностью 3-го этажа здания является расположение в нем торговых помещений с выходом в мостовой переход, соединяющий здание центра с набережной реки Оки. В остекленном переходе размещаются торговые ряды, а в его конце располагается смотровая площадка, с которой можно спуститься на набережную для прогулки или на надземную парковку.

Транспортный корпус, где располагаются лифты и эвакуационные лестницы, представляет собой отдельно стоящее сооружение, расположенное рядом с основным зданием, с которым корпус сообщается поэтажными переходами.

В уровне 10 этажа к транспортному корпусу примыкает мостовой переход, позволяющий перемещаться из здания гостинично-офисного центра в нагорную часть города в район улицы Ярославской.

Для того, чтобы переходы представляли собой сооружения не только утилитарно-функционального назначения, но и формировали интересный, необычный облик здания центра, автором был выполнен анализ ряда конструктивных решений мостовых конструкций.

В зависимости от статической схемы мостовые сооружения можно разделить на четыре основных типа: балочные, арочные, вантовые, висячие и комбинированные.

Балочные мосты представляют собой пролетные строения, свободно опирающиеся на мостовые опоры. Различают разрезные балочные, применяющиеся преимущественно в мостах с длиной пролета до 33 м

(рис. 1), балочно-неразрезные конструкции мостов, в которых совместная работа конструкций нескольких пролетов позволяет уменьшить сечения балок и таким образом снизить вес мостовых конструкций (рис.2) и балочно-консольные (рис.3);

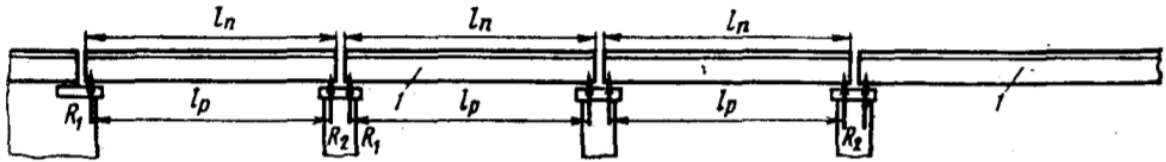


Рис.1. Конструктивная схема разрезного балочного моста

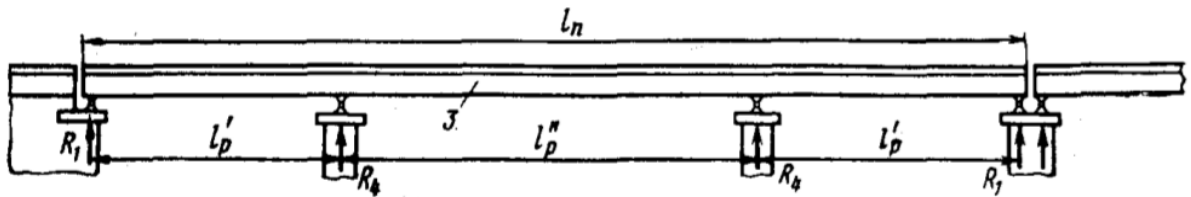


Рис. 2. Конструктивная схема неразрезного балочного моста

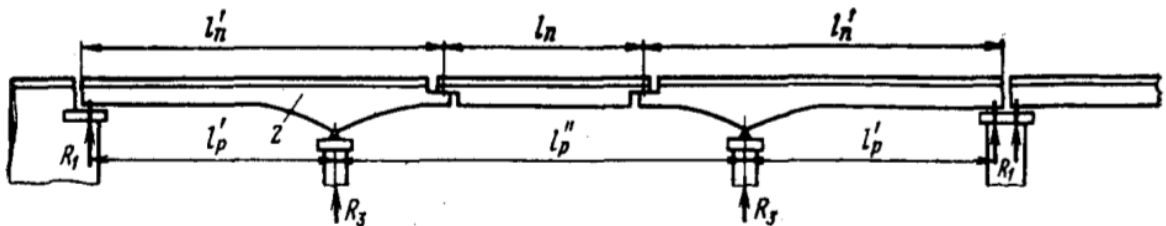


Рис. 3. Конструктивная схема балочно-консольного моста

Рамные мосты представляют собой пролетные строения, жестко связанные с мостовыми опорами (рис. 4).

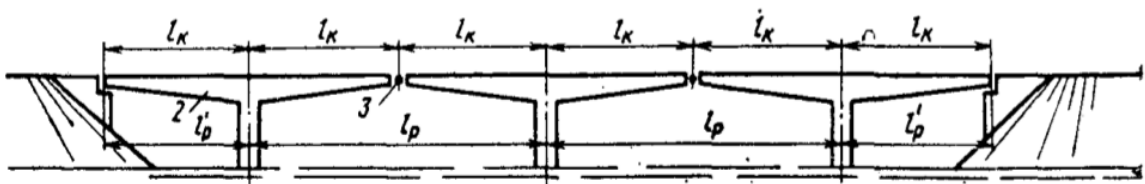


Рис. 4. Конструктивная схема рамного моста

Арочные мосты могут быть двух-шарнирными, трех-шарнирными и бесшарнирными (рис. 5). Целесообразность использования той или иной конструктивной системы определяется с учетом особенностей каждой конкретной ситуации.

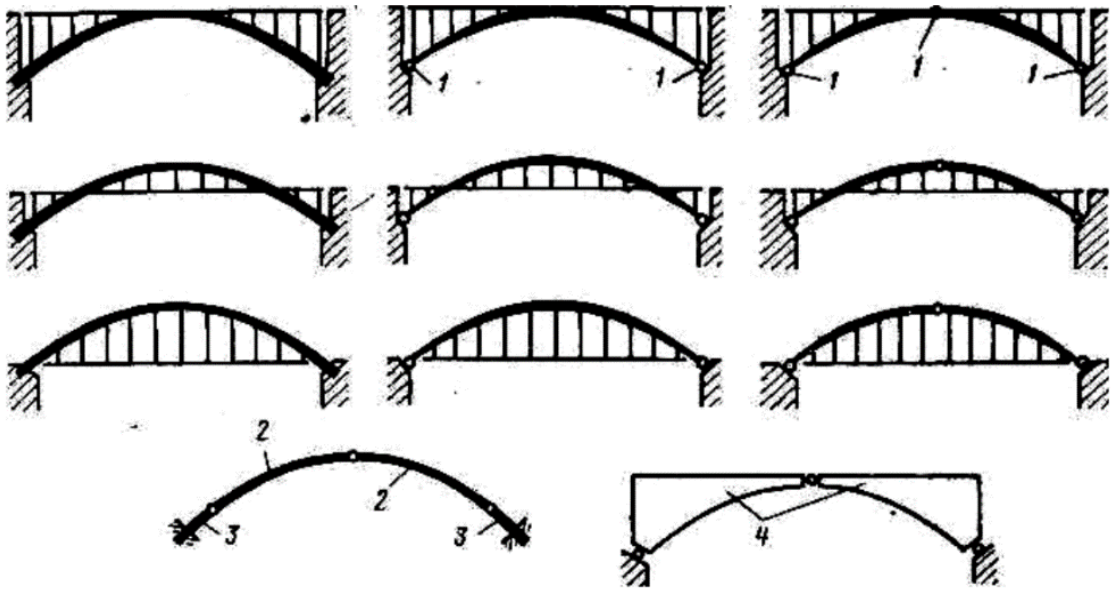


Рис. 5. Конструктивные схемы арочных мостов (1 - шарнир; 2 - арки; 3 - выносные пяты; 4 - арочные диски)

Висячие мосты (вантовые) представляют собой сооружения, в которых пролетные конструкции в виде продольных балок, перекрывающих пролеты более 100 м, поддерживаются тросами (рис. 6).

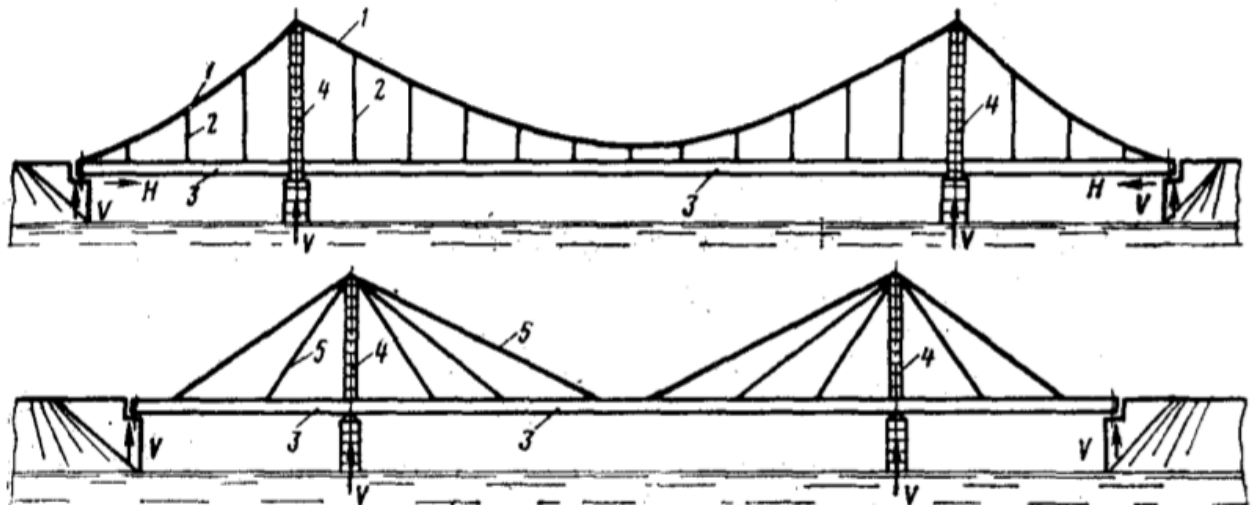


Рис. 6. Схема висячих мостов (1 - тросы; 2 - вертикальные подвески; 3 - балки; 4 - пилоны, 5 - ванты)

Комбинированные мостовые конструкции очень разнообразны и часто могут иметь технико-экономическое преимущество по сравнению с другими конструктивными системами мостов. Примером такого решения могут быть, например, арочные пролетные строения с затяжкой (рис. 7).

При проектировании гостинично-офисного центра большое внимание уделялось выбору архитектурной формы мостовых переходов (рис. 8, 9). Для перехода, ведущего на Окскую набережную, была принята балочная система.



Для перехода, ведущего в нагорную часть города, была принята арочная конструктивная система.

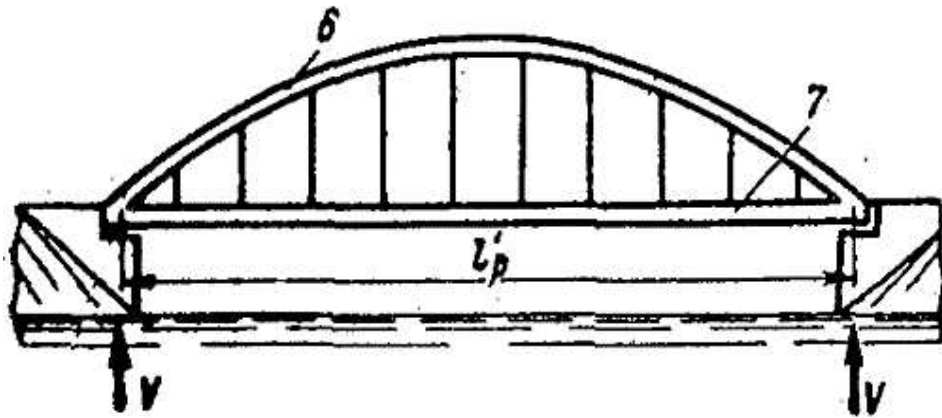


Рис. 7. Схема комбинированного моста

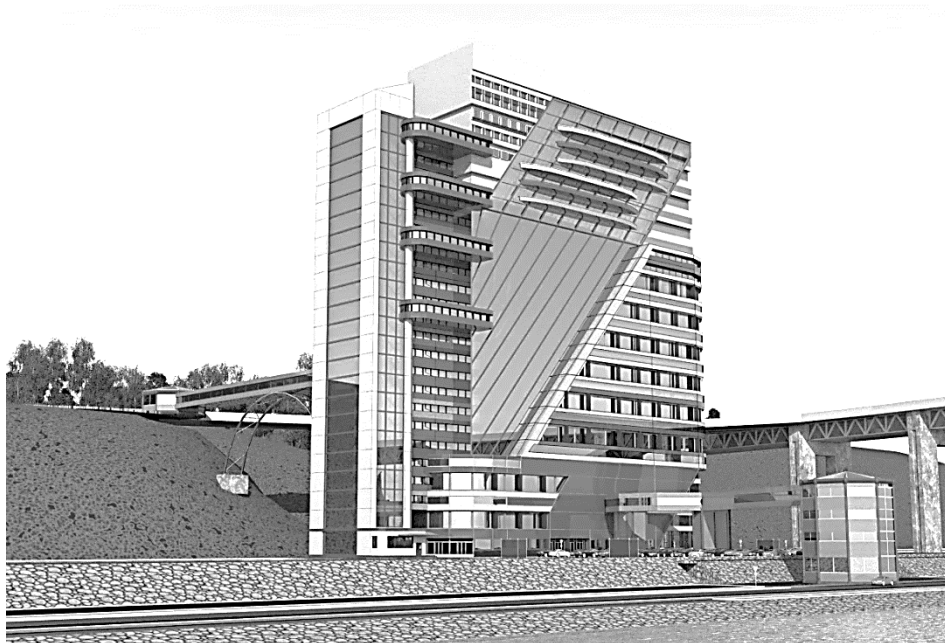


Рис. 8. Общий вид здания гостинично-офисного центра на ул. Черниговской

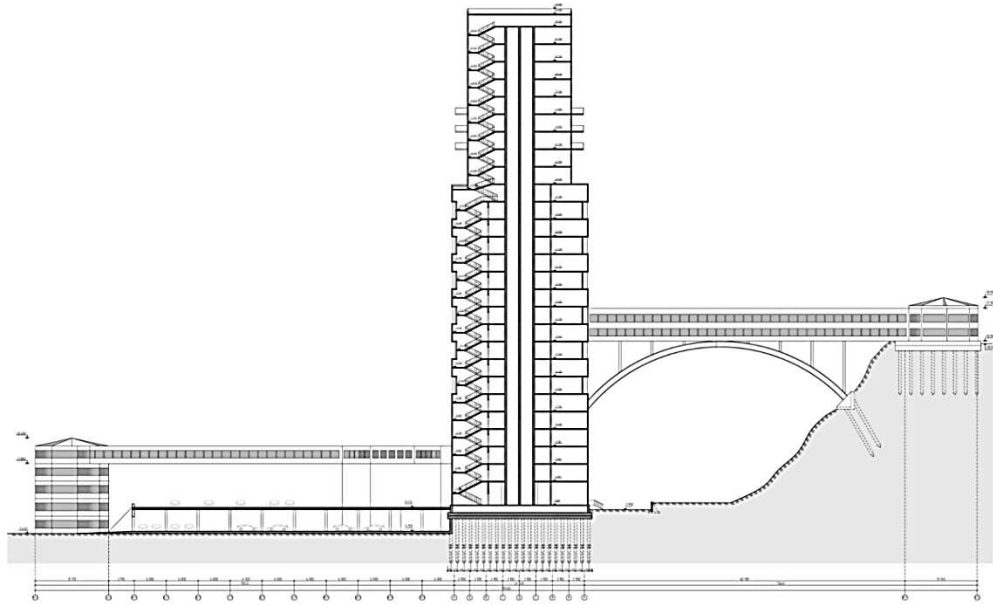


Рис. 9. Поперечный разрез здания гостинично-офисного центра

Для арочного мостового перехода с помощью программного комплекса «SCAD Office» - 21.1 были заданы соответствующие нагрузки и воздействия, подобраны требуемые жесткостные характеристики и определены опорные усилия (рис. 10, 11).

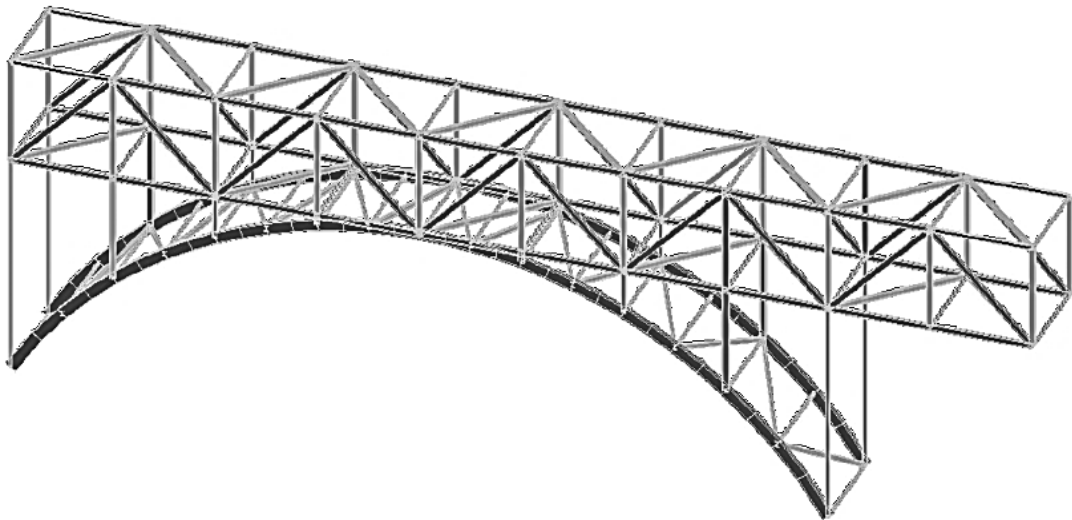


Рис. 10. Схема конструктивных элементов перехода

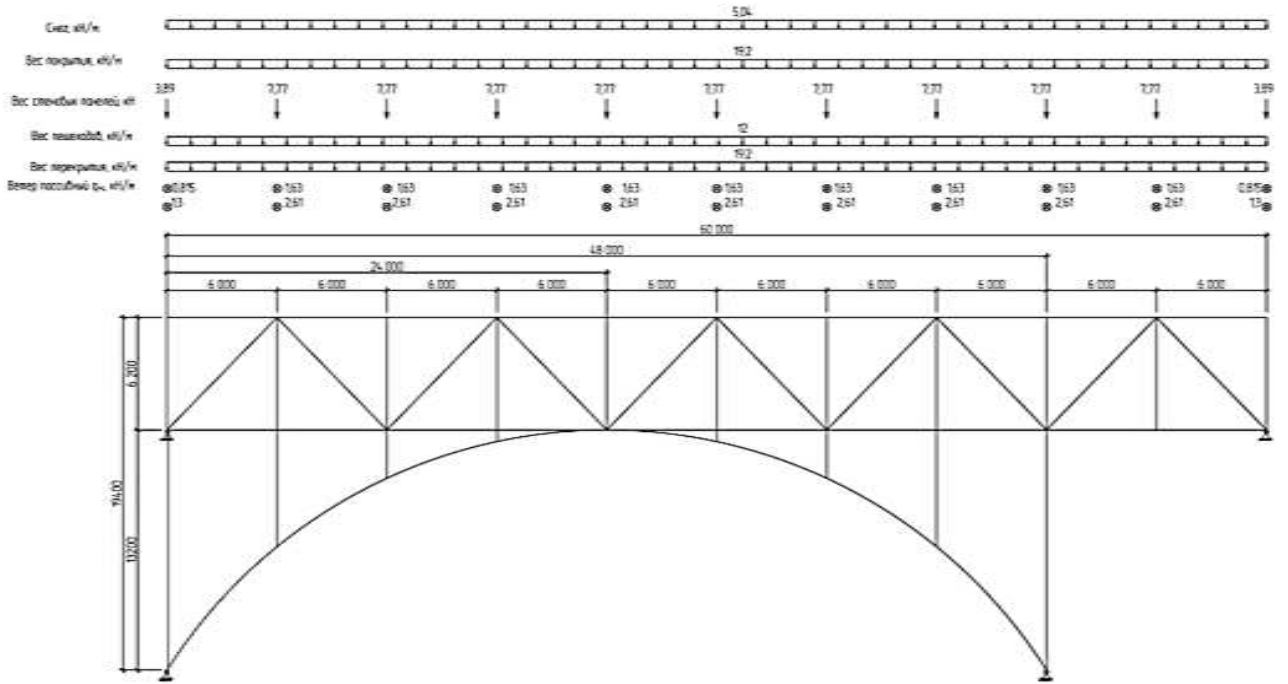


Рис. 11. Конструкция металлического арочного перехода

#### Список литературы

1. СП16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*».
2. Карпиловский, В.С., Криксунов, З.З., Маляренко, А.А., Фиалко, С.Ю., Перельмутер, А.В., Перельмутер, М.А. SCAD Office. Версия 21. Вычислительный комплекс SCAD++. – М.: АСВ, СКАД СОФТ, 2015. – 848 с. УДК 072

Д.В. Мокеева

#### Современные тенденции и перспективы развития деревянной архитектуры в России (конец XX-начало XXI вв.)

Россия – самая богатая страна в мире по запасам лесных ресурсов (более 70% территории). Несмотря на то, что общий объем потребления древесины значительно отстает от других стран, в результате исследования были выявлены объективные предпосылки ускоренного развития деревянной архитектуры России. В первую очередь, предпосылки обусловлены национальными государственными программами в сфере жилищной политики. Стратегия решения на государственном уровне жилищных проблем связана с улучшением качества жизни населения, в частности повышения уровня комфортности и доступности жилища. На достижение этих целей направлено развитие строительных технологий в области деревянного домостроения. Современные строительные технологии обработки и переработки древесины расширили номенклатуру строительных материалов из древесины, одновременно изменив технологический процесс возведения зданий.

Индустриализация деревоперерабатывающей промышленности на современном этапе играет главенствующую роль. В архитектуре преобладают деревянные конструкции, предусматривающие высокую степень заводской готовности. Технологический процесс предусматривает автоматизацию производства, позволяющую увеличивать объем и сокращать сроки строительства. Современное оборудование производит с высокой точностью типовые конструкции и детали с четкими геометрическими параметрами, что обеспечивает легкость монтажа и высокое качество постройки, в том числе, за счет снижения времени подгонки элементов друг к другу. Технологичные быстровозводимые конструкции приобретают особую значимость в рамках реализации государственных программ социальной политики России, направленной на обеспечение населения недорогим комфортабельным жильем. Данное направление отвечает мировым тенденциям в области деревянного домостроения и представлено каркасно-панельными, крупнопанельными и объемно-модульными конструктивными системами.

Технология быстровозводимых домов в России наиболее широко представлена каркасно-панельными конструкциями с использованием теплоизолированных *SIP* панелей (*Structure Isolated Panels*) (рис. 1). Простота и эффективность быстровозводимых строительных конструкций позволяют возводить таунхаусы, дуплексы, индивидуальные и многоквартирные малоэтажные жилые дома с высокими теплоизоляционными показателями ограждающих конструкций.



Рис. 1. Структурно-изолированные панели (*Structural Insulated Panel*)

Конкурентную среду создают набирающие популярность крупнопанельные и объемно-модульные конструктивные системы домостроения. При этом потенциал данных конструкций в России реализован не в полной мере. Технологические характеристики современных конструктивных систем позволяют возводить многоэтажные здания. Технологии высотного строительства из дерева реализуются во многих европейских странах: Финляндии, Великобритании, Швеции, Германии и др. Развитие многоэтажного строительства в России ограничивают нормы российского законодательства, запре-

щающие возводить деревянные здания более четырех этажей. Однако уже на данном этапе отмечаются результаты внедрения в отечественную практику строительства новых быстровозводимых конструкций. Технологии быстровозводимых домов дают дополнительный импульс к развитию деревянного домостроения и вносят существенный вклад в решение жилищного вопроса в России.

Технологический прогресс в области деревянной архитектуры, основанный на попытках улучшить изделия из древесины за счет новых методов обработки и переработки материала, не ограничивается новыми быстровозводимыми конструкциями. Усовершенствованные технологии оказали влияние на традиционный процесс возведения брусчатых и бревенчатых домов. Значительный объем подготовительных работ осуществляется в заводских условиях. Готовые детали (бревна, брусья) монтируются на строительной площадке в короткое время – от двух недель до месяца. Сохраняя традиционный облик деревянного дома, новые технологические возможности материала повышают качество жилого пространства, снижают материалоемкость и повышают долговечность конструкций.

В России срубная технология строительства, оперирующая широкой номенклатурой строительных материалов, является преобладающей конструктивной системой, используемой в архитектуре жилых деревянных домов. Популярность традиционных конструкций обусловлена наиболее удачным сочетанием комфортного микроклимата, энергобаланса здания и бережного отношения к природе. Кроме того, на фоне развития современной архитектуры традиционные деревянные конструкции воспринимаются как сугубо национальное явление, символизирующее самобытность русской культуры. В современной архитектурно-строительной практике России, обращение к народным традициям наблюдается не только в жилой, но и в общественной и культовой архитектуре. Данное направление, служащее идентификацией русской культуры, переросло в тенденцию, отражающую одну из сторон развития деревянной архитектуры России.

Расширение диапазона возможностей материала формирует другую тенденцию деревянной архитектуры России. Усовершенствованные технологии позволяют создавать сложные архитектурные формы и образы, характеризующие новое видение архитектурного пространства. Потенциал данного направления, основанный на конструктивных ресурсах материала, связан с расширением типологии зданий и сооружений, возведенных из древесины. Важную роль в этом аспекте играют конструкции из клееной древесины (рис. 2), находящиеся на вершине технологического прогресса деревообрабатывающей отрасли и успешно зарекомендовавшие себя в строительстве объектов различных типологий. Деревяноклееные конструкции позволяют решать разнообразные архитектурные задачи в области объемно-планировочных решений, функционального зонирования и дизайна внутренних пространств. Особая эффективность клееной древесины проявляется в большепролетных зданиях и сооружениях, где ее применение часто носит принципиальный ха-

ракти. Отсутствие конкурирующей альтернативы и высокие эксплуатационные качества стимулируют разработку конструктивных схем из древесины, которые в свою очередь, формируют разнообразие архитектурных форм и расширяют перспективы внедрения деревянных конструкций в современную архитектуру. Кроме того, развивается и сам технологический процесс склеивания древесины. В настоящее время данный процесс стал основой значительной части строительных конструкций из древесины. Склеивание применяют при производстве новых конструктивных и облицовочных материалов, при реставрации и ремонте изделий. При этом в производстве могут использовать как качественное, так и малогабаритное и низкокачественное сырье. Применение малогабаритного низкокачественного сырья не снижает конструктивное качество готовых изделий. Технология многослойного склеивания шпона или измельченной древесины сводит к минимуму отрицательные проявления материала, создавая изделия и конструкции, нередко превосходящие по параметрам элементы, выполненные из массива древесины. Таким образом, потенциал деревянной архитектуры связан с цикличностью взаимосвязанных процессов, стимулирующих развитие друг друга.



Рис. 2. Клееный брус

Объективные предпосылки ускоренного развития деревянной архитектуры России связаны и с декоративно-стилистическим оформлением зданий. Современное архитектурно-художественное сознание, основанное на принципах экологической эстетики, формирует новаторский подход к оформлению экстерьеров, ориентированный на экологизацию окружающего пространства. Деревянный декор позволяет не только преобразить экстерьер, но и улучшить энергобаланс здания и повысить психологический комфорт окружающей среды. Уникальная способность декора с помощью минимальных средств оказывать значимое влияние на комфорт окружающей среды, повышает востребованность древесины в архитектуре.

Важным фактором развития деревянной архитектуры являются тенденции, направленные на научные изыскания в области деревянного строительства. В России рынок деревянного домостроения представлен широкой но-

менклатурой строительных технологий, основная часть которых разработана в зарубежных странах. Наряду с зарубежным опытом, адаптированным к российским условиям, в настоящее время в нашей стране появляются новые строительные технологии, способные в полной мере конкурировать с зарубежными. Ярким примером служит запатентованная в РФ панель из древесины, получившая название «Унипанель» (рис. 3). Данная разработка служит альтернативой современным крупнопанельным конструкциям. Высокая прочность, минимальные деформации, эффективная теплоизоляция, реверсивность, сейсмоустойчивость, экологичность, паропроницаемость, продолжительность жизненного цикла и другие положительные характеристики обеспечивают деревянной панели широкую востребованность в будущем.

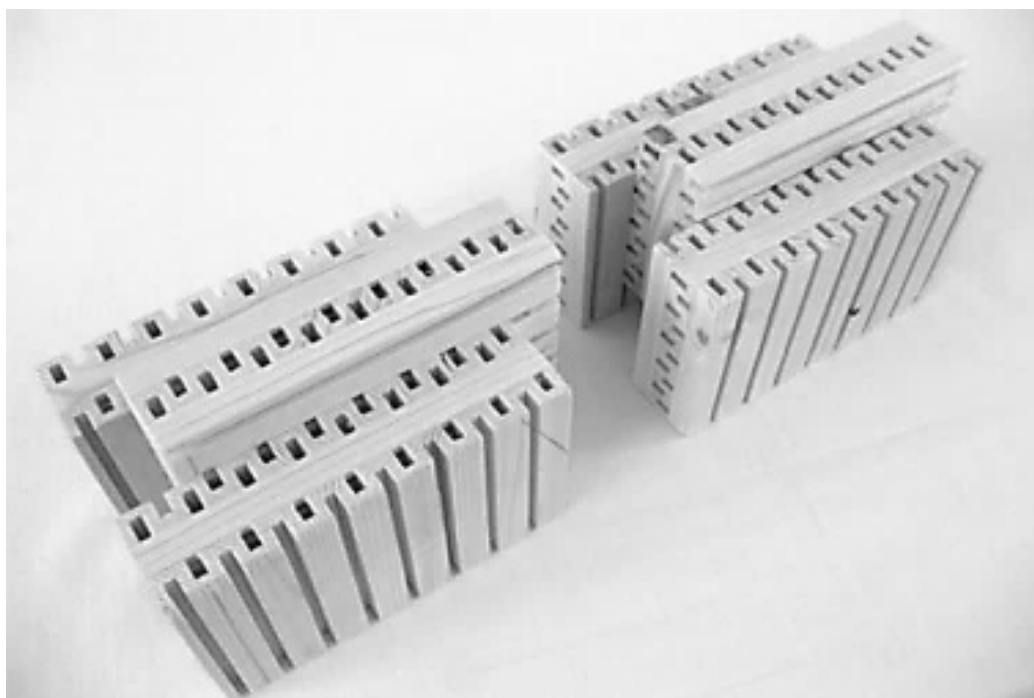


Рис. 3. «Унипанель»

На современном этапе создание высокоэффективных безвредных материалов из древесины становится основополагающим фактором, способным повысить конкурентную способность и значимость деревянного строительства в России.

УДК 69.059

Е.Г. Мокичева

### **Реконструкция цокольного этажа дома 12 на улице Варварской в Нижнем Новгороде**

В старинных российских городах сохранилось большое количество исторических построек и часто целых улиц с застройкой прошлых столетий, примерами которой являются улицы Рождественская, Б.Покровская,

М.Покровская в Нижнем Новгороде. Вместе с тем в центральной исторической части Нижнего Новгорода имеются улицы, в застройке которых, сохранились лишь один-два старинных дома, являющихся памятниками культурного наследия. Подвальные части и цокольные этажи старых домов на этих улицах активно приспособляются для современного использования под небольшие магазины, кафе, рестораны, офисы. Не является исключением в этом отношении и дом № 12 на улице Варварской, построенный в 1854-1855 годах архитектором Кострюковым И.В. (рис. 1), имеющий довольно богатую историю. Первоначально доходный дом купчихи Котельниковой И.В. в 1887 году здание перешло парходному обществу «Дружина», в котором позднее размещалось городское полицейское управление, а в советское время жилые квартиры.



Рис. 1. Дом № 12 на улице Варварской в Нижнем Новгороде

В настоящее время первый этаж дома занимает нотариальная контора, верхние этажи – жилые квартиры, в цокольном не эксплуатируемом этаже здания расположены коммуникации различного назначения.

Владельцем цокольного этажа было запланировано размещение в нем предприятия общественного питания, однако, состояние подвала, его объемно-планировочные характеристики, а также состояние строительных конструкций не соответствовали требованиям современных строительных и противопожарных норм и правил (рис. 2).

Во-первых, высота помещений в цокольном этаже 2,2 м, в то время как в соответствии с действующими нормами и правилами, она должна быть не меньше 2,7 м от низа подвесного потолка до уровня чистого пола.

Во-вторых, в пролете А-В (рис. 2) перекрытия этажа – деревянные, что не соответствует требованиям противопожарных норм.

В-третьих, в советское время в пролетах Б-В/1-2 и Г были возведены



капитальные кирпичные стены, отделявшие друг от друга, располагавшиеся в то время в цокольном этаже, комнаты коммунальных квартир.

Поэтому проектом реконструкции цокольного этажа, с приспособлением его под размещение кафе, было предусмотрено:

- увеличение высоты помещений с обязательным заглублением существующих ленточных кирпичных фундаментов;
- устройство монолитных железобетонных перекрытий над этажом в осях А-Б;
- разборка существующих кирпичных стен, расположенных в осях Б-В/1-2 и В-Г с заменой их встроенным металлическим каркасом (рис. 3);
- устройство монолитных железобетонных столбчатых фундаментов под стойки встроенного металлического каркаса;
- усиление внутренних кирпичных стен в местах расположения в них проемов металлическими рамами;
- замена существующих деревянных перемычек над дверными проемами металлическими или железобетонными конструкциями;
- ремонт несущих стен в местах локального разрушения кирпичной кладки, допущенных при пробивке проемов, выполненных в процессе эксплуатации здания;
- инъектирование трещин в стенах безусадочным раствором, приготовленным на специальном цементе, придающем раствору реологические свойства;
- раскрытие заложенных кирпичом окон в цокольной части стены главного фасада (рис.1).

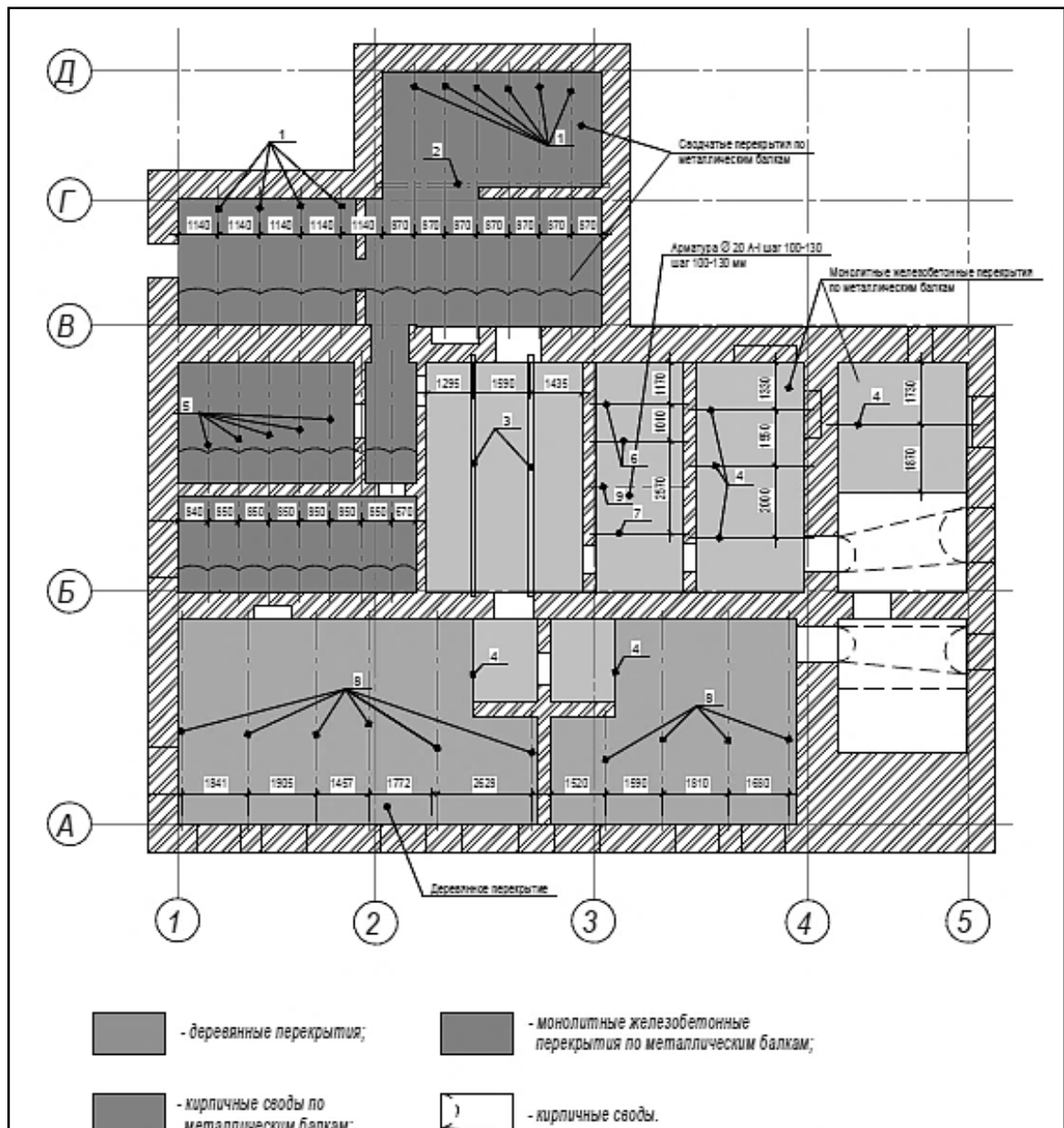


Рис. 2. Схема расположения перекрытий: деревянных, монолитных железобетонных, сводчатых по металлическим балкам; кирпичных сводов



### Архитектурно-конструктивные особенности стадиона «Открытие Арена»

Стадион «Открытие Арена» – уникальный современный комплекс, состоящий из футбольного поля с трибунами вместимостью 43 тысячи человек с возможностью расширения до 46 тысяч на время проведения Чемпионата мира по футболу 2018 года и крытой арены, рассчитанной на 12 тысяч зрителей (рис. 1, 2).



Рис. 1. «Открытие Арена», вид с трибун

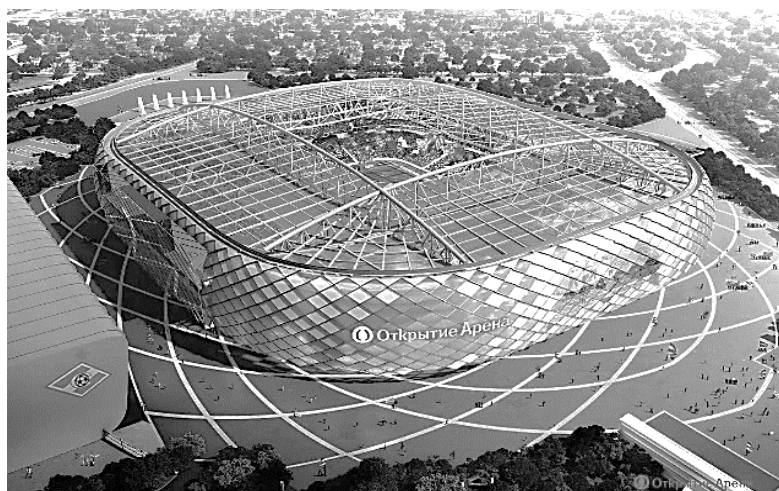


Рис. 2. «Открытие Арена», вид снаружи

Архитектурный образ складывается на четких основных геометрических формах. Весь стадион объединяет в целостную композицию опоясывающая овальная лента из стекла и металла. В сочетании с оболочкой из красных и белых ромбов, сделанных также из стекла (рис. 3). Форма стадиона изначально представляла собой параллелепипед, но в дальнейшем из-за изменений углы скруглились, а грани выгнулись наружу.

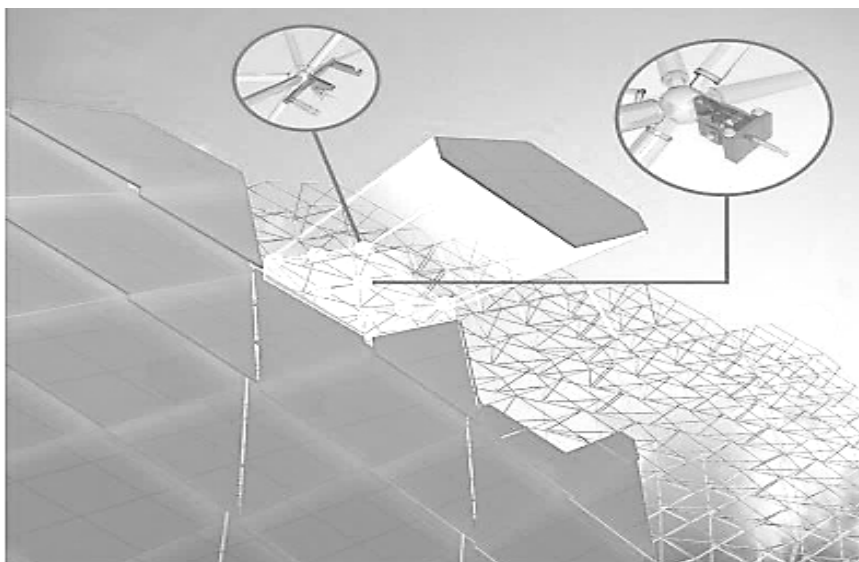


Рис. 3. Структурная сетка фасадов «Открытие Арена»

Одной из задач объемного фасада является функция ветрозащитного экрана. Поэтому под материал для фасада было использовано закаливаемое стекло «*Planibel Clearvision*», соответствующее всем сложным техническим требованиям, которые подразумевает металлоконструкция фасадов в виде пространственной шаро-стержневой системы (рис. 4) [1].

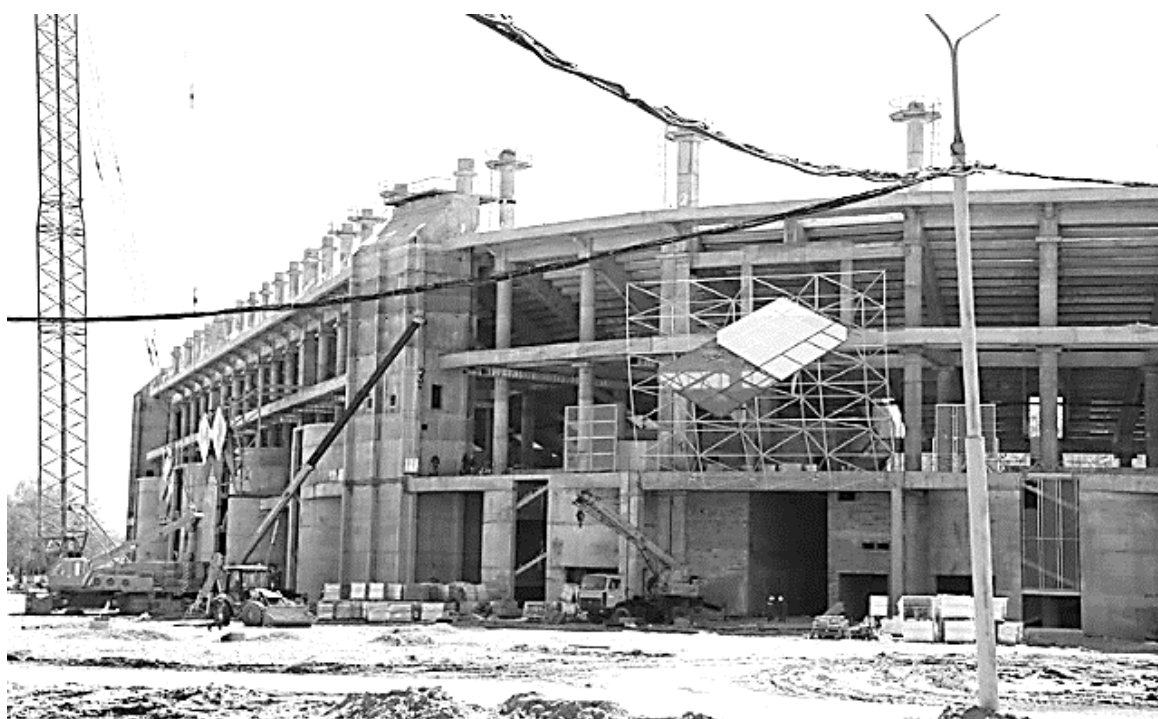


Рис. 4. Устройство облицовочных панелей «Открытие Арена»

Отличительной особенностью стадиона является геометрия структурной сетки, специально спроектированная для данного объекта. Сложный чешуйчатый фасад формируется благодаря облицовочным панелям в виде ромба, располагающимся по криволинейным траекториям различных диаметров.

Панели имеют разные размеры по ширине, и сетка фасада подстраивается под них.

Для реализации дизайнерских решений по устройству ветрозащитного экрана и выполнения требований по нагрузкам на железобетонные конструкции сооружения в качестве металлической подконструкции была спроектирована шаро-стержневая пространственная система «SpaceStructure» [2]. Она обладает высокой несущей способностью и надежностью. За счет применения современных технологий и современного программного комплекса проектирования конструкция будет иметь небольшое количество типоразмеров и сортамента несущих элементов, отсутствие поддерживающих стяжек и дополнительных кронштейнов, абсолютную идентичность и повторяемость узлов и будет легкой, и ажурной.

За счет применения шаро-стержневой системы вес всей конструкции минимизируется, что позволит снизить нагрузку на фундамент сооружения и другие несущие конструкции каркаса стадиона. Шаро-стержневая конструкция собирается на площадке без применения сложных механизмов.

Покрытие стадиона представляет собой 4 пространственных фермы из цилиндрической трубы, на которые опирается система балок. Кровля держится на 8 опорных точках, пролет между которыми составляет 200 метров. Для того, чтобы система была гибкой, опоры соединяются с кровлей шарнирами, сохраняя прочность всей системы. Для уменьшения горизонтальной нагрузки вся система связана стальным опорным кольцом, передающим нагрузки на железобетонные колонны через шарнирные опоры.

Конструкция козырька представляет собой две продольные фермы Ф1, установленные вдоль футбольного поля, и две поперечные фермы Ф2, расположенные перпендикулярно и образующие перекрестную взаимосвязанную систему. Фермы в поперечном сечении – треугольные, с одним верхним и двумя нижними поясами с треугольной раскосной решеткой. Стыки и узлы ферм на высокопрочных болтах с применением фасонки. Жесткость и устойчивость конструкций козырька обеспечивается жесткостью и устойчивостью основных несущих ферм, системой горизонтальных и вертикальных связей, а также жесткостью опорного кольца. Высота ферм 20 - 23,5 м, длина пролетов – 219 м и 180 м [3].

Для сообщения информации о состоянии стадиона, нагрузках и деформациях здание оборудовано датчиками. Центральное кондиционирование воздуха, вентиляция и отопление объединены в одну систему диспетчеризации, позволяющую поддерживать оптимальные параметры микроклимата в разных помещениях стадиона. Данная система дает возможность анализировать работу всего оборудования в режиме реального времени и отслеживать влияние изменений внешней среды, поддерживая ее стабильность при минимально возможном энергопотреблении.

В конструкции стадиона применены толстостенные трубы диаметром от 610 мм до 1422 мм, толщина стенки до 36 мм. Это позволило значительно снизить металлоемкость объекта (с 11 тысяч тонн при применении листового

металлопроката до 8,5 тысяч тонн в случае использования труб) и придать определенное изящество и легкость конструкции (рис. 5) [3].



Рис. 5. Устройство металлических конструкций «Открытие Арена»

В процессе устройства свай выяснилось, что они не держат нагрузку, так как стадион находится близко к реке и под ним фактически протекают подземные реки. Поэтому были применены особые сваи, более мощные и надежные – с расширенной пятой, общим числом 1200 штук диаметром от 0,8 до 1,2 метра. Забурены они на глубину 26 метров.

Все вышесказанные технологии, изменения и наработки делают «Открытие Арена» – одним из уникальных спортивных сооружений нового уровня.

#### Список литературы

1. Archspeech интернет-издание об архитектуре, градостроительстве и дизайне [Электронный ресурс]: [сайт]. – Режим доступа: <http://archspeech.com/object/stadion-otkrytie-arena-v-moskve>
2. Торговая сеть «КРАМОС» [Электронный ресурс]: [сайт]. – Режим доступа: [http://www.kramos.ru/news/news\\_18.html](http://www.kramos.ru/news/news_18.html)
3. Курганстальмост [Электронный ресурс]: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.kurganstalmost.ru/arhiv/2014/56.html>

УДК 621.57+620.92

А.А. Федотов

### **Подходы к оценке потенциальной эффективности проектов с теплонасосной установкой**

Подходя к оценке потенциального проекта с ТНУ, необходимо принимать во внимание будет ли это организация автономного тепло- и холодо-снабжения, и горячего водоснабжения, достройка существующей системы или использование сбросного тепла энергетических установок.

Анализ опыта реализованных проектов показал достаточно неплохие показатели коэффициента трансформации грунтовых геотермальных тепло-



насосных систем: для южных регионов России он равен примерно 4, для северных – около 2,7 [1].

Из-за того, что удельные капиталовложения в ТНУ в настоящее время в России условиях существенно выше, чем для альтернативных нагревателей, тепловой насос наиболее целесообразно установить лишь на часть расчетной отопительной нагрузки, с покрытием пиковой тепловой нагрузки от более дешевого нагревателя.

Определение доли теплового насоса в покрытии общей тепловой нагрузки потребителя – это оптимизационная задача, которая должна решаться индивидуально в каждом конкретном случае.

Ее результат зависит от схемы теплоснабжения дома, плотности графика продолжительности стояния температур наружного воздуха в регионе, соотношения стоимости теплового насоса и пикового нагревателя, стоимости электроэнергии в регионе.

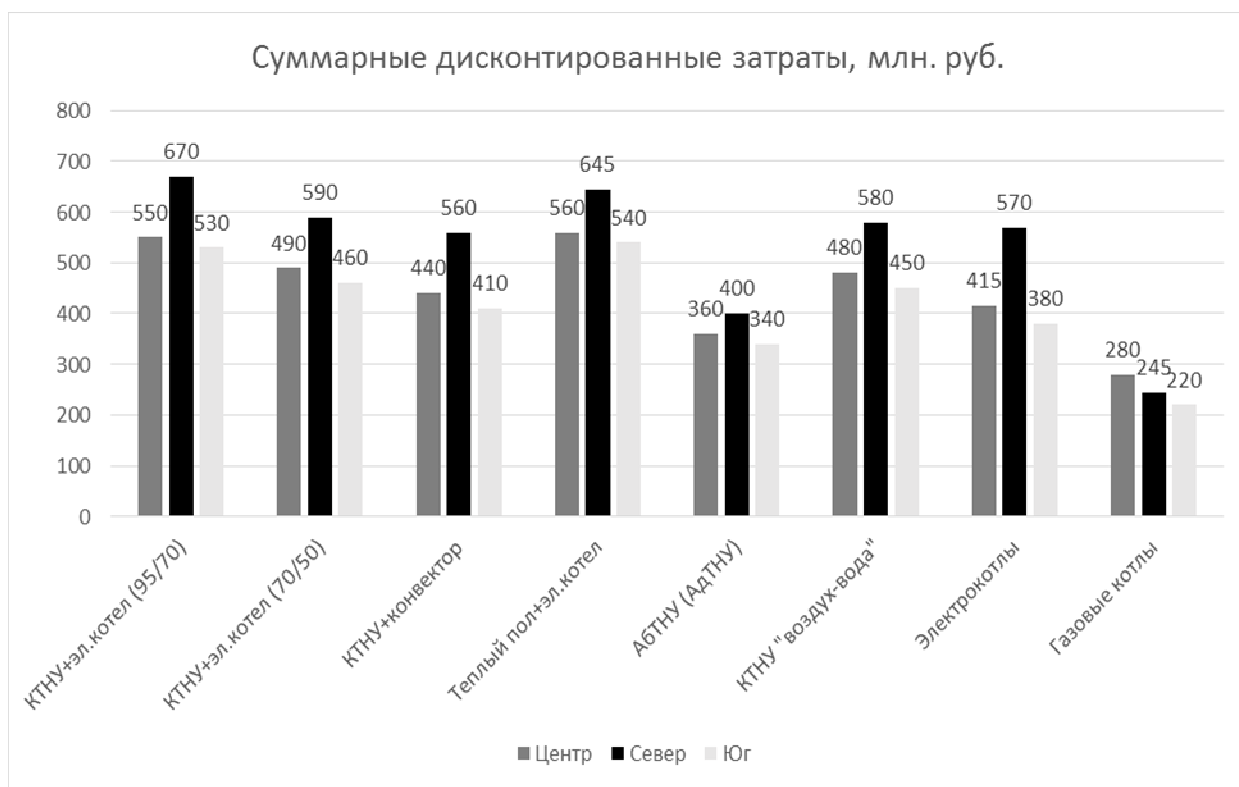


Рис. 1. Суммарные дисконтированные затраты в строительство ТНУ и котлов разных типов

На рисунке 1 приведены результаты сопоставления различных схем с тепловыми насосами разных типов и альтернативных систем индивидуального теплоснабжения по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат на систему отопления поселка малоэтажной застройки, состоящего из 200 домов общей площадью по 200 м<sup>2</sup> каждый, за расчетный период 30 лет.

Теплонасосная технология не конкурирует с теплоснабжением на газовом топливе. Если сравнивать ТНУ с электрическим котлом, то, оптимизировав схему теплоснабжения с ТНУ, можно добиться экономии электроэнергии по сравнению с электрическим котлом от 59% на севере до 64% на юге Рос-



сии и получить экономию заявленной электрической мощности порядка 20-25% [3].

Для условий Севера с большой продолжительностью отопительного периода (от 5600 ч/год) и высокими тарифами на электроэнергию схема отопления от компрессионного грунтового теплового насоса, работающего параллельно с конвекторным обогревателем, показывает близкие и даже более низкие затраты за расчетный период, чем электрические котлы.

Результаты оценки экономии топлива при помощи разных схем с ТНУ показывают сильную зависимость от региональных условий.

К примеру, для условий северных регионов при среднем удельном расходе топлива на электростанциях 340 г у.т./кВт-ч. ни одна из схем теплоснабжения с тепловыми насосами компрессионного типа не является топливосберегающей по сравнению с газовыми котлами. Топливосберегающим эффектом обладают лишь абсорбционные (адсорбционные) установки, они позволяют экономить порядка 20% топлива. Для центральных южных регионов России при оптимальном выборе схемы теплоснабжения с компрессионной ТНУ может быть достигнута экономия топлива до 9% – даже по сравнению с использованием котлов на газе.

По сравнению с использованием электрических котлов экономия топлива на электростанциях составляет 55-65% соответственно.

Проведенное исследование показало, что системы теплоснабжения на базе ТНУ становятся экономически более эффективными, чем индивидуальные электрические котлы при следующих условиях:

- а) при повышении тарифов на электроэнергию;
- б) при снижении соотношения стоимости ТНУ и электрических котлов.

Так, повышение тарифов на электроэнергию более, чем на 30% позволяет разработать такую схему теплоснабжения с тепловым насосом, которая будет экономически более эффективна по критерию суммарных дисконтированных затрат, чем теплоснабжение от электрического котла. При действующих тарифах на электроэнергию ТНУ будут экономически эффективными по сравнению с электрическими котлами, если удастся снизить удельные капитальные затраты на их установку на 50% и более.

Залог успеха проекта часто кроется в подборе грамотного схемного решения с использованием ТНУ. Необходимо учесть климатические, иногда гидрологические условия, предусмотреть влияние на окружающую среду (в части возможного промерзания грунта, площади почв, «занятых» инженерным оборудованием и имеющих ограничения для агроприменения).

В целом в большинстве российских регионов проекты с ТНУ требуют тщательных изысканий и расчетов, прежде всего с точки зрения схемных решений. Определение технического решения проекта – оптимизационная задача на стыке техники, технологии, экономики и местных условий (климатических, тарифных, инвестиционных и проч.).

Правильно оценить энергетическую эффективность предлагаемого решения или вариантов для выбора оптимального не всегда легко.

Например, ТНУ слабо могут конкурировать с централизованным отоплением в тех регионах, где оно присутствует, интересными и выгодными могут оказаться проекты проектирование ТНУ в составе систем централизованного теплоснабжения, например, когда позволяют обеспечить присоединение новых потребителей к ТЭЦ или переключить их от пиково-резервных котельных при ограничении пропускной способности существующих тепломагистралей [2].

Для установок и систем со значительным опытом применения и количеством реализованных проектов оценку технико-экономических показателей можно проводить, основываясь на информации анализа таких проектов, уточняя на основании каталогов и прайс-листов оборудования.

Для предварительного технико-экономического анализа стоимость системы с ТНУ можно представить состоящей из следующих компонентов:

- стоимость оборудования, входящего в инженерные системы здания – отопления, кондиционирования, ГВС;
- стоимость оборудования, обеспечивающего подачу низкопотенциального теплоносителя в системе с ТНУ, не входящего в комплект поставки ТНУ;
- стоимость систем управления, в том числе при их включении в систему управления объектом;
- стоимость сервисного обслуживания, а также обеспечения резервирования систем в течение всего периода работы;
- эксплуатационные затраты, включая оплату электроэнергии;
- собственно, стоимость ТНУ.

С учетом изложенного, сравнение вариантов для наиболее распространенной задачи «система теплоснабжения отдельно стоящего здания, вне зоны действия централизованных систем тепло- и газоснабжения» может быть организовано следующим образом:

1. Производится первоначальный отбор вариантов. Например, вследствие невозможности (по техническим или другим критериям) эксплуатировать систему на жидком или твердом топливе, возможные варианты сводятся к двум основным: электроотопление или ТНУ.

2. Формируется набор различных рассматриваемых вариантов реализации проекта (табл. 1).

Таким образом, задача выбора из многих вариантов сводится к следующим этапам: определению экономических показателей для рассматриваемого объекта и расчетам.

Сложность предпроектной оценки затрат можно проиллюстрировать следующим сводным примером.

Если удельный теплосъем (без проведения замеров) – 20-50 Вт/м, а стоимость бурения и термозондов – 1800-3000 руб./м, в результате получаем, что даже для такого ограниченного числа оцениваемых показателей величина удельных затрат на систему получения низкопотенциального тепла находит-

ся в диапазоне от  $1800/50 = 36$  тыс.руб./кВт до  $3000/20=150$  тыс.руб./кВт [4, 5].

Таблица 1

## Сравнение вариантов реализации проекта

№	Характеристика	Основное оборудование	Характеристика системы обеспечения пиковых нагрузок, управления и резервирования	Оценка и сравнение затрат
1	Электроотопление, традиционная водяная или воздушная система	Обычные отопительные приборы, отдельные для помещений или электродкотел, насос и трубы	Управление простое. Сервисное обслуживание минимальное. Надежность зависит от внешнего электроснабжения	Начальные затраты минимальные (1,0) Стоимость эксплуатации высокая (1,0)
2	Электроотопление, аккумуляторная система	Аккумуляционные отопительные приборы	Допускаются кратковременные перебои с электроснабжением	Начальные затраты выше (1,3), но стоимость эксплуатации ниже (0,8)
3	ТНУ воздушная система	Наружный блок и фанкойлы	Резервирование, например, электрокалориферами	Начальные затраты выше (1,5), но стоимость эксплуатации ниже (0,7)
4	ТНУ геотермальная система	ТНУ, отопительные приборы или фанкойлы, геозонды	Резервирование, например, электрическим котлом или калориферами	Начальные затраты выше (1,7), но стоимость эксплуатации ниже (0,6)

В общем виде удельная стоимость различных систем иллюстрируется рисунком 2.

Удельная стоимость собственно ТНУ (рис. 2) в зависимости от мощности иллюстрируется графиком (рис. 3).

Несмотря на неоднозначность оценок, четкий алгоритм действий и максимальный учет индивидуальных факторов проекта позволяют достичь результата, приближенного к достоверному, и дать оценку целесообразности проектного решения.

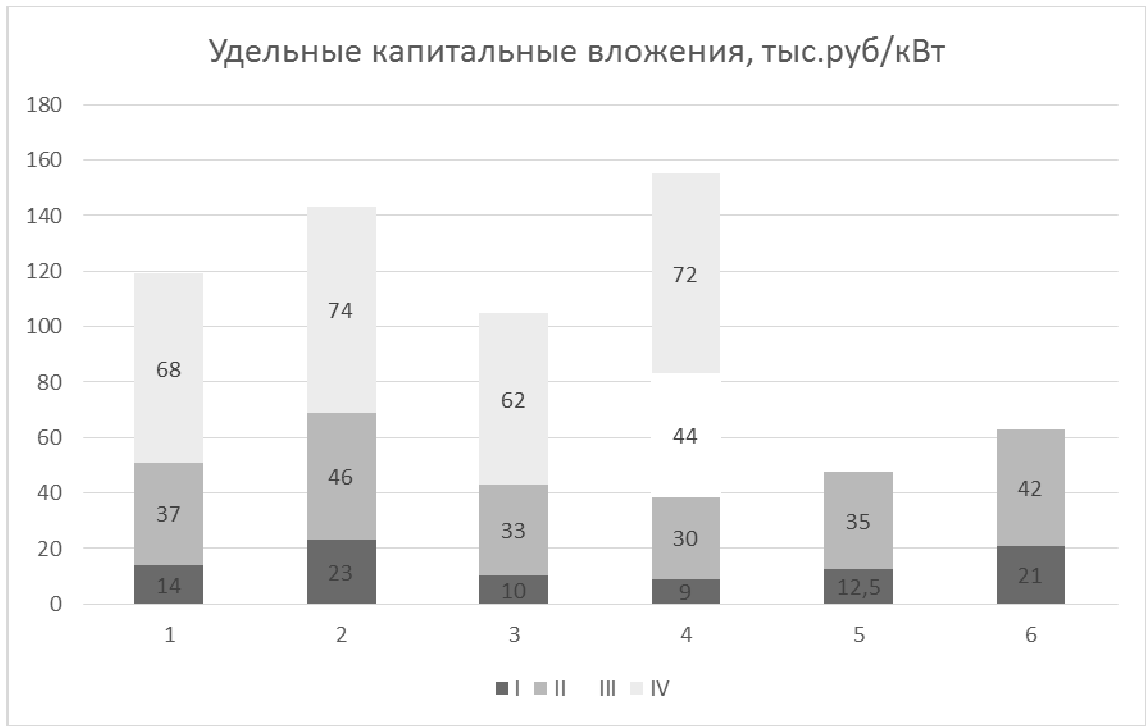


Рис. 2. Удельные капитальные вложения в рассматриваемые варианты теплоснабжения в г. Москве: 1 – ТНУ «воздух-вода», с дублирующим электродкотлом, 2 – ТНУ «воздух-вода» с системой «теплый пол» и пиковым электродкотлом, 3 – ТНУ «воздух-воздух» с пиковым конвектором, 4 – геотермальная ТНУ с пиковым конвектором, 5 – единственный электродкотел, 6 – единственный газовый котел. I – электродкотел, газовый котел, радиаторы, II – электроподстанция, ГРП, III – бурение, IV – ТНУ

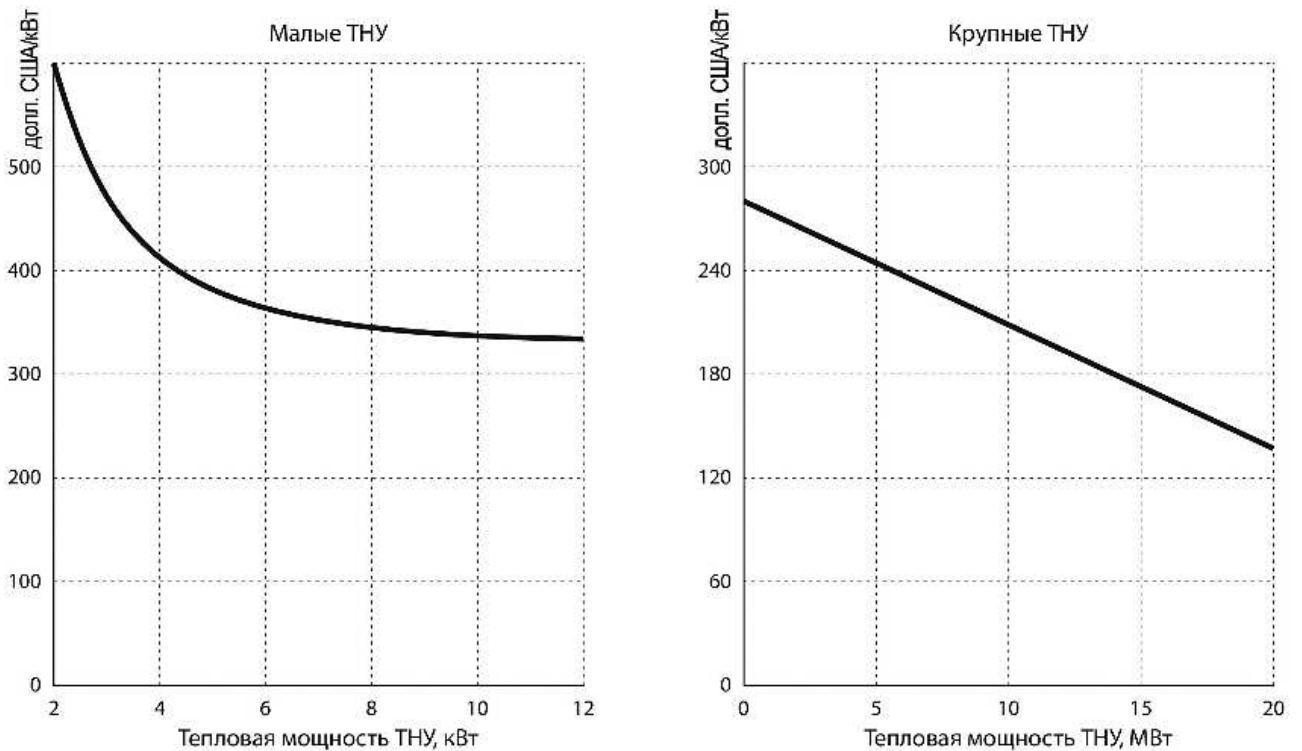


Рис. 3. Зависимость удельных капитальных вложений в малые и крупные ТНУ от их установленной тепловой мощности

## Список литературы

1. Трубаев, П.А. Тепловые насосы: учеб. пособие / П.А. Трубаев, Б.М. Гришко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 143 с.
2. Николаев, Ю.Е. Определение эффективности тепловых насосов, использующих теплоту обратной сетевой воды ТЭЦ / Ю.Е. Николаев, А.Ю. Бакшеев // Промышленная энергетика. – 2007. – № 9. – С. 14-17.
3. Соколов, М.М. Использование возобновляемых и нетрадиционных источников энергии: учеб. пособие / М.М. Соколов. – Н. Новгород: ННГА-СУ, 2015. – 116 с.
4. Hundy, G.F. Refrigeration, air conditioning and heat pumps/ G.F.Hundy// Fifth edition. – Oxford: Elsevier Science, 2016. – 420 p.
5. Pita, Edward G. Air conditioning principles and systems/ Pita Edward G. – New Jersey: Prentice-Hall, 2002. – 544 p.

УДК 69.059

Г.А. Чукрина

### Усиление грунтового основания деформирующейся пристроенной части торгового центра «Домострой» в г. Заволжье

Торговый центр «Домострой» расположен в городе Заволжье Нижегородской области. Рельеф участка, занимаемого торговым центром, техногенный, ровный, сформированный насыпными грунтами при планировке участка. Отметки поверхности участка изменяются в пределах 98,25 до 98,82 м в условной системе высот (рис. 1).

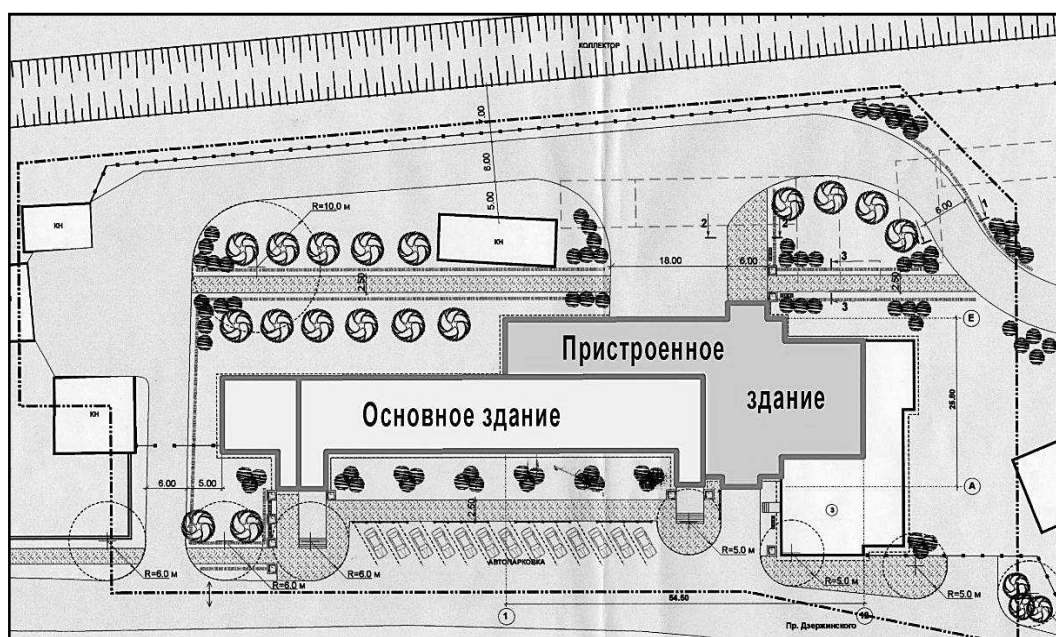


Рис. 1. Ситуационный план застройки с торговым центром «Домострой»

Пристроенное здание – 2-х этажное, кирпичное, сложной Г-образной формы в плане с неполным встроенным каркасом. Неполный каркас состоит из кирпичных столбов сечением 500х500 мм и железобетонных ригелей прямоугольного сечения высотой 300 мм, опирающихся на кирпичные столбы и наружные стены. Стены и кирпичные столбы пристроенной части здания опираются на монолитную железобетонную фундаментную плиту толщиной 300 мм, имеющую сложную повторяющую контур здания форму в плане.

При обследовании здания были обнаружены значительные неравномерные осадки грунтового основания и опирающегося на него пристроя, проявившееся: 1) в деформациях выгиба пристроя; 2) в раскрытии до 150 мм осадочного деформационного шва между основным зданием и пристроем в уровне карниза; 3) в образовании многочисленных трещин в несущих стенах, в кирпичной облицовке, в конструкциях междуэтажных перекрытий и в бетонных полах 1-го этажа; 4) в смещении панелей перекрытий, конструкций лифтовой шахты, надоконных перемычек из проектного положения.

Было установлено, что причиной развития чрезмерных по величине неравномерных деформаций пристроенной части здания являются неравномерные осадки грунтового основания, сложенного сильносжимаемыми насыпными грунтами переменной мощности от 2,8 до 3,45 м с подстилающими его: торфом (2,5...3,2 м), слабо-среднезаторфованной глиной текучепластичной и текучей консистенции (0,7-1 м) и суглинком текучепластичной консистенции (1,6-2,4 м). При этом нагрузки от пристроя на грунтовое основание передаются гибкой монолитной железобетонной плитой толщиной всего 300 мм.

Конечно-элементная модель грунтового основания и опирающегося на него здания пристроя для расчетов в программном комплексе «SCAD» была разработана с учетом результатов натурных обследований, поэтому результаты расчетов деформаций фундаментной плиты совпали с измеренными осадками (рис.2). Это позволило использовать разработанную модель для расчетов уплотненного основания и расчетов элементов усиления фундаментной плиты.

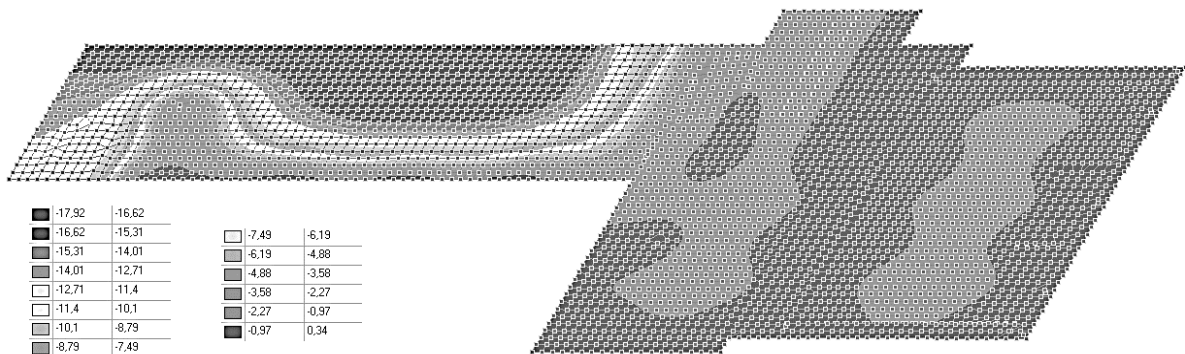


Рис.2. Перемещения по оси Z фундаментной плиты, опирающейся на естественное грунтовое основание

В проекте усиления грунтового основания пристроя рассматривалось применение технологии уплотнения грунтов методом «Геокомпозит», позво-



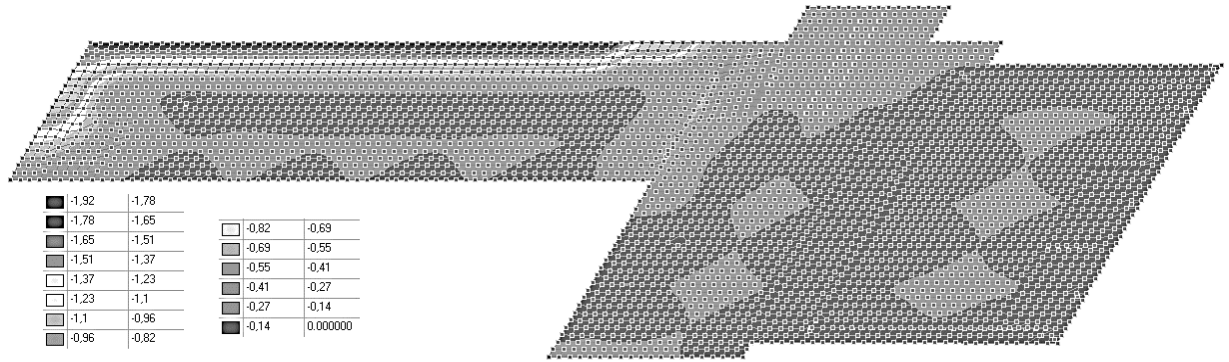


Рис. 4. Вертикальные перемещения фундаментной плиты после усиления грунтового основания пристроя к торговому центру «Домострой»



## СОДЕРЖАНИЕ

### Архитектура. Дизайн

<i>Аваева Я.М.</i> Функции, объемно-планировочные и конструктивные решения многоэтажных общественных зданий, возможных для совмещения с внеуличной транспортной системой SkyWay.....	3
<i>Акопян С.У.</i> Особенности конструкций покрытия при реставрации Британского музея.....	7
<i>Артамонычева М.А.</i> Кинематографические методы в формировании архитектурной среды.....	10
<i>Богомолова А.В.</i> Изменение географии слободы Канавино с течением времени.....	15
<i>Боляева К.О.</i> Объемно-пространственные решения загородных рекреационных комплексов.....	19
<i>Буаззауи Икрам</i> Замок Цвингер в Дрездене как яркий пример стиля барокко.....	22
<i>Бурайкина Н.Е.</i> О проблеме сохранения памятников инженерного искусства В.Г. Шухова.....	24
<i>Галкина Ж.О.</i> Тенденция формирования многофункциональных научных центров по изучению космоса (МНЦИК)..	28
<i>Гарнова Н.В.</i> Выявленные производственные усадьбы г. Иваново-Вознесенска последней четверти XIX – начала XX вв.....	32
<i>Голубева Е.А.</i> Градостроительные особенности формирования растущего комплекса интернатов.....	37
<i>Голубева И.А.</i> Медиа-центр – актуальный тип общественного здания.....	39
<i>Горева А.А.</i> Средовая организация городских ландшафтных территорий вокруг крупных водоемов.....	43
<i>Давтян Н.М.</i> Задачи и принципы создания молодежного инновационно-учебного центра возле Шуховской башни на р. Оке...	52
<i>Дубинин С.В.</i> Современные тенденции и перспективы развития бионики в архитектурных композициях жилых и общественных зданий.....	55
<i>Ефимов В.А.</i> Актуальные тенденции быстровозводимого строительства малоэтажных зданий из грузовых контейнеров.....	59
<i>Захарова О.А.</i> Дома моды в творчестве ведущих современных архитекторов.....	63
<i>Захи А.</i> Особенности объемно-планировочных решений культовых зданий Италии эпохи Ренессанса.....	69
<i>Казюна Д.Е.</i> Архитектурные аспекты формирования гостиничных комплексов.....	76
<i>Калашиникова К.А.</i> Формирование многофункциональных центров на основе реновации промышленных территорий.....	79

<i>Карячкина Е.В.</i> Особенности конструктивных решений готических соборов.....	85
<i>Клементьева А.В.</i> Архитектурно-конструктивные особенности Сиднейского оперного театра.....	88
<i>Климова Ю.В.</i> Спасо-Преображенский собор в г. Оренбурге - памятник архитектуры барокко XVIII в.....	91
<i>Комкова А.О.</i> Ориентализм в системе «пятого фасада» зданий в странах Магриба.....	95
<i>Котилевская В.В.</i> Анализ жилых комплексов стандартного, бизнес и элитного классов в Нижнем Новгороде.....	101
<i>Кочетова Е.А.</i> Радиусный дом в Нижнем Новгороде.....	107
<i>Крайнова Д.А.</i> Постмодернистская стилистика Нижнего Новгорода на рубеже XX и XXI вв.....	111
<i>Красавина И.С.</i> Архитектура культурно-зрелищных зданий в г. Горьком сер. 1950-х – конца 1970-х годов.....	116
<i>Кубасова Н.А.</i> Мобильные дома как неотъемлемая часть номадического поселения XXI века.....	121
<i>Купцова О.С.</i> Реновация газгольдеров.....	125
<i>Меркулов А.В.</i> Исходные архитектурно-строительные решения многоэтажных промышленных зданий для возможности совмещения с внеуличной транспортной системой SkyWay.....	129
<i>Никитина А.Б.</i> Советская архитектура г. Дзержинска 1940-1950-х гг.....	134
<i>Орлов А.О.</i> Способы взаимодействия общественной архитектуры и рельефа.....	137
<i>Осинов И.О.</i> Возможности использования территорий со сложным рельефом под промышленное строительство.....	138
<i>Пакстьянова М.С.</i> Особенности планировочных решений жилых домов середины 1960-х гг в г. Горьком.....	141
<i>Панькина Е.С.</i> Реставрация как основа сохранения памятников архитектуры.....	147
<i>Писарева Е.А.</i> Предпосылки к организации ландшафтно-рекреационной зоны возле озера Светлояр на реке Люнда.....	149
<i>Плаксина Д.В.</i> Отечественный и зарубежный опыт проектирования зданий академий танца.....	152
<i>Полякова К.В.</i> Комплексный анализ существующего положения стадиона «Водник» в Нижнем Новгороде.....	157
<i>Попадейкина Е.А.</i> Художественные традиции Арзамаса: прошлое и настоящее.....	160
<i>Пудова Н.Е.</i> Здоровая архитектура.....	164
<i>Пчелкин Е.В.</i> Прототипирование, макетирование и моделирование в промышленном дизайне.....	168
<i>Рыкова А.Е.</i> Возникновение и типология русского усадебного зодчества XVIII-XIX вв.....	172

<b>Савельева А.А.</b> Светопрозрачный купол над зданием Рейхстага в Берлине.....	176
<b>Саушкина М.Г.</b> Новый подход к разработкам поверхностей неэлектрофицированного ручного инструмента.....	179
<b>Седова Л.А.</b> Метафора в новейшей архитектуре.....	182
<b>Сидорова А.С.</b> Архитектура за пределами прямолинейной геометрии: зарождение морфологии (не)возможного пространства.....	187
<b>Смирнова Е.Д.</b> Архитектура зданий тяжелой промышленности и оборонно-промышленный комплекс г. Горького в 1955-1975 гг.....	190
<b>Соколова М.С.</b> Основные факторы городской среды в реконструкции гражданских зданий.....	193
<b>Солдатов А.А.</b> Видеоэкологические аспекты промышленной архитектуры.....	197
<b>Стрелецкий Б.В., Стручалина А.А.</b> Эволюция общественных пространств ул. Черниговской.....	202
<b>Стручалина А.А., Стрелецкий Б.В.</b> Общественные пространства набережных в исторических центрах городов.....	205
<b>Судоплатова С.И.</b> Архитектурно-конструктивные особенности Больше-охтинского моста в Санкт-Петербурге.....	208
<b>Суханова Ю.В.</b> Принципы архитектурной бионики.....	213
<b>Теребикина О.В.</b> Возникновение и эволюция стиля хай-тек в новейшей архитектуре и дизайне.....	220
<b>Трунина Е.И.</b> Особенности формирования архитектуры жилой застройки набережных.....	224
<b>Усатова Е.С.</b> История развития гиперболоидных конструкций..	228
<b>Фильченков К.С.</b> Применение теории графов для анализа транзитных пространств.....	234
<b>Хмелевская Д.Д.</b> Теоретические подходы к проблеме воссоздания памятников архитектуры.....	238
<b>Хусаинова Н.Р.</b> Реабилитация промышленных территорий как проблема развития современных городов.....	243
<b>Черненко А.К.</b> Архитектурная концепция рекреационных пространств города Кстово.....	246
<b>Чернова О.В.</b> Особенности планировочных решений общеобразовательных школ середины 1950-х - середины 1970-х годов в г. Горьком.....	250
<b>Чиликина Е.А.</b> Площадь Ф.Э. Дзержинского в р.п. Правдинск – уникальный пример «провинциального» конструктивизма.....	254
<b>Шкляева Л.А.</b> Основные архитектурные решения здания главного офиса DG Банка в Берлине.....	256
<b>Яковлев М.А.</b> Архитектурно-планировочные особенности складских зданий.....	262

## Техника и технологии строительства.

### Науки о Земле

<b>Вершинина Е.С.</b> История развития висячих систем, применяемых для надземных переходов трубопроводов через препятствия.....	267
<b>Виноградов Д.С., Лагунова М.Г.</b> Технологии информационного моделирования (BIM) в автоматизации управления инженерной инфраструктурой.....	272
<b>Воробьева Е.В.</b> О совершенствовании способов промывки скорых фильтров.....	277
<b>Головин В.О.</b> Исследование возможности применения шламов производства ПВХ в производстве строительных материалов.....	280
<b>Забабурин И.О., Умяров А.А.</b> К вопросу определения фактического класса энергосбережения типового серийного многоквартирного жилого дома.....	284
<b>Максимов А.А.</b> Проблемы энергосбережения в жилищном строительстве.....	287
<b>Миронова Ю.Н.</b> Использование мостовых переходов в формировании архитектурного облика здания гостинично-офисного центра.....	290
<b>Мокеева Д.В.</b> Современные тенденции и перспективы развития деревянной архитектуры в России (конец XX-начало XXI вв.).....	295
<b>Мокичева Е.Г.</b> Реконструкция цокольного этажа дома 12 на улице Варварской в Нижнем Новгороде.....	299
<b>Слепцов А.С.</b> Архитектурно-конструктивные особенности стадиона «Открытие Арена».....	304
<b>Федотов А.А.</b> Подходы к оценке потенциальной эффективности проектов с теплонасосной установкой.....	307
<b>Чукрина Г.А.</b> Усиление грунтового основания деформирующейся пристроенной части торгового центра «Домострой» в г. Заволжье.....	313

Сборник трудов  
аспирантов, магистрантов и соискателей

---

---

---

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» 603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.

<http://www.nngasu.ru>, [srec@nngasu.ru](mailto:srec@nngasu.ru)